

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-288836

(43)Date of publication of application : 04.10.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 7/24

G11B 23/40

(21)Application number : 2001-084024

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 23.03.2001

(72)Inventor : ITO TAMOTSU

ISOBE YUKIO

SHIMAGAMI KAZUTO

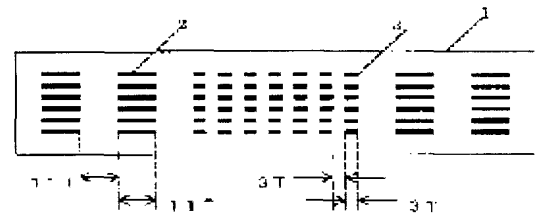
(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM AND INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION RECORDING APPARATUS, AND INFORMATION REPRODUCING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk, which can record on an optical disk a letter or a pattern of figure having the size capable of being recognized by eyes, and in which the letter or the pattern of figure can be confirmed by eyes.

SOLUTION: It is constituted so that the letter or the pattern of figure can be confirmed by eyes, which is formed by recording a pit pattern on a plurality of tracks on a recording surface using a data modulation recording method used at the time of recording data on an information recording medium.

図 1 表示パターン



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-288836
(P2002-288836A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 1 1 B 7/0045		G 1 1 B 7/0045	Z 5 D 0 2 9
7/24	5 7 1	7/24	S 7 1 A 5 D 0 9 0
23/40		23/40	A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2001-84024(P2001-84024)

(22) 出願日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 伊藤 保

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(72) 発明者 磯部 幸雄

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

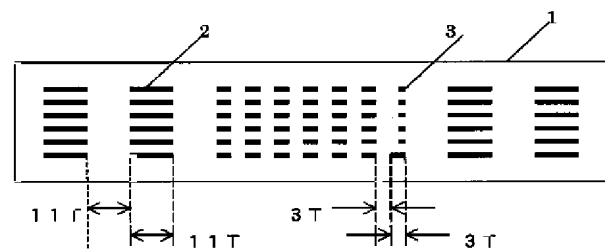
(54) 【発明の名称】 情報記録媒体及び情報記録方法、情報記録装置、情報再生装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、目視可能なサイズの文字もしくは図形のパターンを光ディスクに記録し、目視によりこの文字もしくは図形のパターン確認することが出来る光ディスクを提供することにある。

【解決手段】 本発明は、情報記録媒体にデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法を用いて、記録面上の複数のトラック上にビットパターンを記録することで形成された文字もしくは図形のパターンを目視により、確認できるようにした。

図1 表示パターン



【特許請求の範囲】

【請求項1】情報記録媒体にデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法を用いて、文字もしくは図形のパターンを前記情報記録媒体に記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項2】請求項1の情報記録方法において、前記文字もしくは図形のパターンを形成する第1のビットパターンの光学的反射率と、前記文字もしくは図形のパターンの周辺領域の第2のビットパターンの光学的反射率とが異なり、前記第1と第2のビットパターンは、データを記録する際に用いるデータ変調記録方法によって記録できることを特徴とする情報記録方法。

【請求項3】請求項1の情報記録方法において、前記情報記録媒体に記録された前記文字もしくは図形のパターンを情報記録媒体にデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法を用いて、前記文字もしくは図形のパターンとして認識出来なくすることを特徴とする情報記録方法。

【請求項4】請求項1の情報記録方法において、使用者の指定した文字もしくは図形を前記情報記録媒体に文字もしくは図形パターンとして記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項5】請求項1の情報記録方法において、使用者の指定した文字もしくは図形を示す情報を保存し、前記情報記録媒体に使用者の指定した文字もしくは図形パターンとして記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項6】情報記録媒体に情報を記録する情報記録手段と、前記情報記録手段を制御する制御手段と、前記情報記録媒体に記録するデータをデジタル信号処理するデジタル信号処理手段とを有し請求項1～5に記載の情報記録方法を実施することを特徴とする情報記録装置。

【請求項7】情報記録媒体において、文字もしくは図形のパターンを形成するためのパターン表示用領域を設けたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項8】請求項7の情報記録媒体において、前記パターン表示用領域は、CAV (Constant Angular Velocity) 領域とすることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項9】請求項7の情報記録媒体において、前記パターン表示用領域は、前記情報記録媒体の外周側に設けたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項10】情報記録媒体から情報を再生する情報再生手段と、前記情報再生手段を制御する制御手段と、前記情報記録媒体から再生したデータをデジタル信号処理するデジタル信号処理手段とを有し前記情報記録媒体

に記録された文字もしくは図形パターンからデータを再生できることを特徴とする情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報の記録媒体並びにその記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスクには、直径が12cmのCD (Compact Disc)やDVD (Digital Versatile Disk) 等があるが、追記形（一度だけ追記ができる）光ディスクとして、CD-R (CD Recordable)、DVD-R (DVD Recordable)、書き換え形（複数回の消去記録ができる）光ディスクとして、CD-RW (CD Rewritable)、DVD-RAM (DVD Random Access Memory)、DVD-RW (DVD Rewritable) があげられる。

【0003】CD-Rには、マルチセッション記録方式がある。

【0004】このマルチセッション記録方式で記録された光ディスクには、物理的に内周側からリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域の配置順序が決められている3つの領域で1つのセッションを構成し、このセッションが複数個存在している。

【0005】もちろん1個だけのセッションで構成されたディスク（シングルセッションディスク）もマルチセッションディスクの範疇である。

【0006】DVD-Rには、マルチボーダ記録方式がある。

【0007】このマルチボーダ記録方式で記録された光ディスクには、物理的に内周側からボーダイン領域、ユーザデータ領域、ボーダアウト領域の配置順序が決められている3つの領域で1つのボーダを構成し、このボーダが複数個存在している。

【0008】もちろん1個だけのボーダで構成されたディスク（シングルボーダディスク）もマルチボーダディスクの範疇である。

【0009】これらの光ディスクは、記録再生装置により、記録し再生することができる。しかし、光ディスクの記録状態は、目視するだけでは判別できなかった。即ち、光ディスクに情報がどのように記録されているかや、現在のセッション、ボーダの数が何個あるのか、その光ディスクが既にファイナライズされたものであるのか等については、そのディスクの表面を見ただけでは判断することが困難であった。

【0010】そこで、その光ディスクが既にファイナライズされたものであるのか等について、そのディスクの表面に何らかの目印、パターンを記録することが考えられる。

【0011】光ディスクにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法以外の方法で、目視パターンを実現する参考例として、実開平2-20884号公報には、

光ディスクの信号記録層の表面に可視パターンを形成することが開示されている。また、特開平2-179941号公報には、光ディスクの信号面のピット形状を変えることにより、視認できる模様等を形成することが開示されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記参考技術である実開平2-20884号公報や特開平2-179941号公報記載の技術においては、文字、図形等を光ディスク上に形成するために、光ディスクにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法とは異なる特別な記録方法を別途設けて、記録するものである。

【0013】別の言い方をすると、目視可能な文字もしくは図形のパターンを、光ディスク上に形成する処理が、上記参考技術においては、光ディスクにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法を用いるものではなかった。

【0014】本発明の目的は、光ディスクにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法を用いて、文字もしくは図形のパターンを、記録することが出来る光ディスクを提供すること、または、当該ディスクを提供できる記録方法、記録装置を提供すること、更には、当該ディスクを再生する再生装置を提供することにある。

【0015】その結果、光ディスクに記録された文字もしくは図形パターンを目視することによって、例えば、光ディスクの記録状態を、その光ディスクを目視することにより知ることができ、使い勝手の優れた光ディスクを提供することができる。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、情報を記録する光ディスク等の情報記録媒体において、使用者が目視にて確認出来る文字もしくは図形パターンを情報記録媒体に記録したい場合に、光ディスクにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法を用いて、記録面上に文字もしくは図形パターンを形成し、目視により、文字もしくは図形パターンを知ることができるようにした。例えば、前記情報媒体の記録状態を示す文字もしくは図形パターンを記録面上に形成して、当該文字もしくは図形パターンを目視によって確認することで、前記情報記録媒体の記録状態を知ることができるようにした。

【0017】また、その情報記録媒体に記録する記録方法、若しくは当該記録方法が実施される記録装置において、文字もしくは図形のパターンが、光反射率の差によって、文字もしくは図形のパターンを記録面上に形成するように、特定のデータもしくはデータパターンに対応する特定のピットパターンが、集中的に形成された少なくとも1つの前記録面上に設けられた領域を有し、前記特定のピットパターンの平均の光反射率は、前記文字もしくは図形のパターンの領域の周辺の領域の平均の光学

的反射率と、目視によって感知可能な程度に異なって記録出来るようにした。

【0018】前記文字もしくは図形パターンの記録には、情報記録媒体にデータを記録する際に用いるデータ変調方法を使用するものとする。さらに、情報記録媒体にデータを記録する際に用いるデータ変調方法を使用することによって、前記情報記録媒体に形成されていた文字もしくは図形パターンを見かけ上で、消去するようにもする。例えば、目視にて確認可能であった文字もしくは図形パターンが見かけ上消去されることでも、情報記録媒体の記録状態を知ることができるものとなる。

【0019】前記録面上の文字もしくは図形パターンは、記録面のトラック上にピットパターンを記録することによって形成する。

【0020】前記ピットパターンは、文字もしくは図形パターンの境界、若しくは枠を形成するように、特定のピットパターンを記録面上の複数のトラックに記録することとする。

【0021】または、文字もしくは図形パターンを形成する為の領域を記録面に設ける(以下、この領域をパターン表示用領域と称す)ものとする。

【0022】先ず、文字もしくは図形パターンを形成するように第1のピットパターンを当該パターン表示用領域内に記録する。次に、当該文字もしくは図形パターン以外の当該パターン表示用領域全体を第2のピットパターンにて記録する。その結果、第1のピットパターンと第2のピットパターンの光の反射率の差異によって、文字もしくは図形パターンが目視にて確認出来ることとなる。なお、ピットパターンを記録していない部分とピットパターンを記録した部分とで、光の反射率の差異があるのであれば、前記第2のピットパターンを前記パターン表示用領域に記録しなくても良い。この場合は、文字もしくは図形パターンを形成するように記録された第1のピットパターンとピットパターンが記録されていない部分との光の反射率の差異によって、文字もしくは図形パターンが目視にて確認出来ることとなる。

【0023】なお、本発明においては、光ディスクにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法を用いるものであるから、上記文字、図形パターンを形成させるピットパターンは、光ディスクにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法にて処理可能であるピットパターン、若しくはデータを選択することが望ましい。

【0024】さらに、上記文字、図形パターンが形成されるパターン表示用領域は、光ディスクにおいては、外周側に設けるものとする。内周側に設けるものであっても良いが、再生装置の互換性を考慮すると外周側に設けることが好ましい。

【0025】特に、追記型の情報記録媒体を用いる場合には、より大きい情報記録領域を確保しつつ、文字、図形パターンとなるパターン表示用領域も大きいものが形

成出来る様にパターン表示用領域を大きくするには、パターン表示用領域を外周側に設けることが好ましい。

【0026】また、書換可能型の情報記録媒体では、情報の書込みと伴にパターン表示用領域を外周側に向かって移動することが可能となるものの、文字、図形パターンとなるパターン表示用領域も大きいものが形成出来る様にパターン表示用領域を大きくするためには、追記型と同様に外周側に設ける方が好ましい。もっとも、書換可能型の情報記録媒体では、書換可能である特徴から、パターン表示用領域を設ける自由度は、追記型よりは、大きなものとなる。

【0027】なお、情報記録媒体に記録される文字、図形パターンは、ユーザの入力操作によって、自由に設定可能であり、特に図形パターンにおいては、入力操作に基づき、ユーザの希望とする図形、マーク等を自由に作成できるものであっても良い。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を、図面を用いて説明する。

【0029】図10は、本発明の情報記録方法が実施される情報記録装置及び情報再生装置が一体となった情報記録再生装置について、そのブロック構成を示したブロック図である。

【0030】情報記録再生装置100は、モータ101に装着された光ディスク102に対する記録動作と、装着された光ディスク102からの再生動作を行う 記録動作のデータの流れは、操作部103からのファイル指定および記録開始指示をシステム制御部104が受け取り システム制御部104の制御により、ファイル記憶部105に記憶されている指定されたファイル（データ）を読み出して、バッファメモリを含むシステムメモリ106に記憶し、システムメモリ106に記憶されたファイル（データ）を、データ変調を含むデジタル信号処理部107でデータ処理してから、高周波増幅器（RFアンプ）108を介して、レーザピックアップ（P. U.）109により、モータ101に装着された光ディスク102に記録する 再生動作のデータの流れは モータ101に装着された光ディスク102のデータを、レーザピックアップ（P. U.）107により読み取り、高周波増幅器（RFアンプ）108、データ復調を含む

デジタル信号処理部107よりデジタルデータとして出力され、システム制御部104の制御により、バッファメモリを含むシステムメモリ106に記憶し、そのシステムメモリ106から、ファイル記憶部105に転送し、記憶する。

【0031】サーボ信号処理部110は、ドライブメカ制御部111の制御により、高周波増幅器108からの信号に基づき、サーボ信号生成し、モータ101を制御する。ドライブメカ制御部111は、サーボ信号処理部110及びデジタル信号処理部107を制御し、光ディスク記録再生装置100におけるドライブ制御を行う。

【0032】表示部112は、本情報記録再生装置100の動作状態（記録状態、再生状態、転送状態）を表示したり、画像データを表示したりする。

【0033】データ転送の際、システムメモリ106を経由しないで、直接データ転送を行うこともできる。

【0034】フラッシュメモリ113は、システム制御部104の動作アルゴリズム（システムファームウェア）を格納する為の不揮発メモリである。このフラッシュメモリ113には、不揮発性メモリであることを利用して、システムのセットアップ情報や、保存すべきユーザデータ等も格納し、必要に応じて、読み出しや格納を行なっている。

【0035】以下、情報記録媒体が、光ディスクの一種であるCD-Rである場合を例にとり、本発明に係る情報記録媒体と、これを再生する再生装置の実施例について説明する。

【0036】まず、この、文字、図形パターンをどのようにして形成し、どのようにしてCD-Rの信号面に記録されるかについて説明する。

【0037】たとえば、CD-Rでは音楽用のCDに使われるEFM（eight to fourteen modulation）変調方式（8/14変調方式）によりデータを変調し、CLV方式で信号面に記録する。すなわち、表1の左欄に示す8ビットの各データを同表の右欄に示す14ビットのEFMチャンネルビットパターンに変換する。

【0038】

【表1】

表 1

データ	8/14変調チャンネルビットパターン
0	01001000100000
1	10000100000000
:	:
:	:
89	100000000000100
:	:
:	:
168	01001001001001
:	:
:	:
255	00100000010010

【0039】そして、これに3ビットのマージンビットを加えた17チャンネルビットパターンを生成し、これをCD-Rに記録する単位とする。

【0040】次に、所定の幅と長さを有するビットを、チャンネルビットパターンの値に応じて定まるパターンでCD-Rの信号面に作成するため、CD-Rをディスクモータ（スピンドルモータ）で回転させながらレーザで、作成するトラック上にビットパターンを形成していくことにより作成する。

【0041】このとき、チャンネルビットパターンのデータ“1”が、各ビットのエッジに対応する。たとえば、表1に示した8ビットのデータ“168”は“01001001001001”のEFMチャンネルビットパターンに変換されるので、3ビットおきにデータ“1”が現れる。したがって、8ビットのデータ“168”に対応するビットパターンは、1チャンネルビットに対応するビット長さをTとすると、間隔3T空けて配置された長さ3Tの2つのビットを含む。

【0042】一方、同様に、データ“89”に対応するビットパターンは、長さ11Tのビットを含む。なお、表1に示したEFM変調方式では、最短のビット長は3T、最長は11Tとなる。

【0043】このようにして作成されたCD-Rでは、ビット部分と非ビット部分での、光の反射率が異なるので、再生時には、この光の反射率の変化より、チャンネルビットを再生し、データを再生している。

【0044】さて、本実施例では、ビット部分と非ビット部分を有することによって生ずる反射率の相違より、あるビットパターンと、これと異なるビットパターンでは、平均的な光の反射率が異なることになる。そこで、あるビットパターンを所望する文字、図形パターンの形状に集め、文字、図形パターンの外部には、これと異なるビットパターンを配置するようにする。

【0045】本実施例では、前述した8ビットのデータ“168”に対応するビットパターンと、データ“89”に対応するビットパターンを用いる。

【0046】図1は、本発明によるCD-Rの信号面上の文字、図形パターンの1部分を拡大した図である。ここで、データは、同期パターンや、誤り訂正用の情報等と共にフレームを構成し、このフレームに対してビットパターンが作成される。したがって、実際には、データに対応するビットパターン間に、同期パターンや誤り訂正用の情報のチャンネルビットに対応するビットパターンが出現することになる。しかし、その割合は、データに対応するビットパターンに対してわずかである。そこで、図1では、説明を明瞭にするために、仮に、データに対応するビットパターンのみでフレームが構成されているものとして示した。また、前述したマージンビットに対応するビットパターンも省略して示した。

【0047】図示した表示パターン1は、文字、図形パターン内部と外部の一方を長さ3Tのビット3を含む、データ“168”に対応するビットパターンで構成し、他方を長さ11Tのビット2を含む、データ“89”に対応するビットパターンで構成した。前述したように、EFM変調方式では、最短のビット長は3T、最長は11Tであるため、この両者のビットパターン間の反射率の差が最も大きいからである。

【0048】また、これ以外の、目視上、問題のない反射率の差を有する他のビットパターンを実現する他のデータに組み合わせの対応する2種類のビットパターンで構成するようにしてもよい。また、文字、図形パターン内部と外部の一方をのみを、特定のデータ、望ましくは、対応するビットパターンの反射率が平均よりも高い、若しくは低いデータに対応するビットパターンで構成し、他方は、ランダムなデータの集合に対応するビットパターンの集合で構成するようにしてもよい。ビット

は目視上極めて小さく、ランダムなデータの集合に対応するビットパターンの集合は、集合として平均的な反射率を示すと考えられるからである。また、文字、図形パターンの内部または外部の一方を、複数の特定のデータの組み合わせに対応するビットパターンで構成するようにしてもよい。また、文字、図形パターンの内部と外部の両方を、複数の特定のデータの異なる組み合わせに対応するビットパターンで構成するようにしてもよい。

【0049】さらには、記録済み領域と未記録領域とでも平均的な反射率の差異が生ずるものであるから、この平均的な反射率の差異を利用して、目視にて確認可能な文字、図形パターンを記録するものであってもよい。

【0050】このように、本実施例では、CD-Rにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法によるデータに対応するビットパターンを用いて文字、図形パターンを形成する。逆に言えば、文字、図形パターンの形成は、CD-Rにデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法によるデータの記録と同様に行なうことができる。ただし、文字、図形パターンを構成するビットパターンの作成は、高い位置精度で行なう必要がある。そこで、例えば、ビットパターンを、CD-Rをディスクモータで回転させながらレーザを用いて形成する際には、ディスクのディスクモータに取り付けたエンコーダや、その他の測定手段を用いながら、厳密にビットの形成位置を所望の位置に制御するようにする。

【0051】このようにすることにより、CLV (Constant Line Velocity) 方式、CAV (Constant Angular Velocity) 方式いずれにおいても、目視可能な文字、図形パターンを記録したCD-Rを作成することができる。

【0052】CLV方式によるCD-Rを製作する場合には、この際、CD-Rを回転させるディスクモータの回転速度を次のように制御する。

【0053】すなわち、所定の基準周波数によって規定される回転速度をディスクモータに設定し、レーザがCD-R上をトレースする線速度が一定となるように、この回転速度を外径方向に行くに従って所定の割合で増加するよう制御する。そして、所定のクロック周期で一つづつチャンネルビットを読み出し、その値に基づいて、レ

ーザの出力を制御する書き込み信号を生成しビットを作成していく。

【0054】また、CD-Rの再生の際には、光ピックアップが再生した信号の周期が一定となるように、回転速度を制御する。そして、光ピックアップが読みだした再生信号の値に基づいて、チャンネルビット、データを復元していく。結果、回転速度は、外径方向に行くに従って所定の割合で増加する。

【0055】CAV方式によるCD-Rを製作する場合には、この際、CD-Rを回転させるディスクモータの回転速度を次のように制御する。

【0056】すなわち、所定の基準周波数によって規定される回転速度をディスクモータに設定し、レーザがCD-R上をトレースする回転速度が一定となるように制御する。そして、所定のクロック周期で一つづつチャンネルビットを読み出し、その値に基づいて、レーザの出力を制御する書き込み信号を生成しビットを作成していく。

【0057】また、CD-Rの再生の際には、光ピックアップが再生した信号の周期が一定となるように、回転速度を制御する。そして、光ピックアップが読みだした再生信号の値に基づいて、チャンネルビット、データを復元していく。結果、回転速度は、一定となる。

【0058】なお、CD-Rを含めてCLV方式のCDの規格では、トラッキング線速度を1.2~1.4 m/secと比較的ゆるやかな範囲内に規定しているのもので、この線速度の範囲内でCAV領域を構築することができる。更に大きな文字図形パターンを表示するには、この線速度の範囲を逸脱することにより実現する。

【0059】CD-RWの場合は、書き換え可能である点を除けば、CD-Rと同じデータ変調方法で記録再生するので、説明は省略する。

【0060】DVD-Rの場合は、CD-Rとデータ変調方法が異なり、8/16変調方式によりデータを変調し、CLV方式で信号面に記録する。すなわち、表2の左欄に示す8ビットの各データを同表の右欄に示す16ビットのチャンネルビットパターンに変換する。

【0061】

【表2】

表 2

データ	8/16変調チャンネルビットパターン
0	0010000000001001
1	00100000000010010
:	:
:	:
21	0000100000000010
:	:
:	:
98	0010010010010010
:	:
:	:
255	0000001000010000

【0062】表2に示した8ビットのデータ“98”は“0010010010010010”のチャンネルビットパターンに変換されるので、3ビットおきにデータ“1”が現れる。したがって、8ビットのデータ“98”に対応するビットパターンは、1チャンネルビットに対応するビット長さをTとすると、間隔3T空けて配置された長さ3Tの2つのビットを含む。

【0063】一方、同様に、データ“21”に対応するビットパターンは、長さ10Tのビットを含む。なお、表2に示した8/16変調方式では、最短のビット長は3T、最長は10Tとなる。

【0064】その他の処理は、概ねCD-Rと同様であるので、説明は省略する。

【0065】DVD-RWの場合は、書き換え可能である点を除けば、DVD-Rと同様であり、DVD-RAMの場合は、書き換え可能である点とZone CLV方式である点を除けば、基本的にDVD-Rと同様であり、説明は省略する。

【0066】CLV (Constant Line Velocity) 方式、CAV (Constant Angular Velocity) 方式いずれにおいても、目視可能な文字、図形パターンを記録した光ディスクを作成することができるが、CLV (Constant Line Velocity) 方式、に比べて、CAV (Constant Angular Velocity) 方式の方が、目視可能な文字、図形パターンを記録する場合、制御が容易である。

【0067】従って、CAV (Constant Angular Velocity) 方式の方で、目視可能な文字、図形パターンを記録する方が、望ましい。

【0068】CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RWの光ディスクは、記録方法がCLV方式なので、CLV方式の記録領域と、CAV方式の記録領域の両方を設け、CAV方式の記録領域に目視可能な文字、図形パターンを記録する。また、その際、既存の光ディスクと

互換性が取りやすいように、光ディスクの内周側に既存のCLV方式の記録領域を、光ディスクの外周側にCAV方式の記録領域を、配置する方が、良い。

【0069】この配置状態を、図36のパターン表示用領域の配置図を用いて説明する。光ディスク361には、チャッキングの為の開口部362があり、最内周の一部と最外周の一部を除いて記録可能領域である。本発明で使用するパターン表示用領域363は、CAV領域で構成し、外周側に配置し、パターン表示用領域以外のデータを記録する領域364（ユーザデータ、ファイル管理情報等を記録する領域）は、内周側に配置している。

【0070】図33は、記録時の処理の流れを示すフローチャート（1）である。

【0071】目視データとして、文字データを使用する場合（ステップ331）、目視させたい文字データを指定（ステップ332）すると、その文字データをビットマップデータに変換（ステップ333）してから、目視パターンデータに変換（ステップ334）し、目視パターンデータとしてディスクに記録（ステップ335）する。

【0072】目視データとして、図形パターンを使用する場合（ステップ336）、目視させたい図形パターンを指定（ステップ337）すると、その図形パターンをビットマップデータに変換（ステップ338）してから、目視パターンデータに変換（ステップ334）し、目視パターンデータとしてディスクに記録（ステップ335）する。

【0073】図34は、図33のフローチャートに新規な処理を追加した、記録時の処理の流れを示すフローチャート（2）である。

【0074】指定された文字データをディスクに保存（ステップ341）しておく、目視パターンとしてどんな文字データを目視させているかが、目視パターンデ

ータを読まずに、この保存された文字データを読むことにより、目視文字データを容易に判断できる効果がある。

【0075】指定された図形パターンをディスクに保存（ステップ342）しておく、目視パターンとしてどんな図形パターンを目視させているかが、目視パターンデータを読まずに、この保存された図形パターンを読むことにより、目視図形パターンを容易に判断できる効果がある。

【0076】保存する文字データもしくは図形パターンは、ディスク以外に、記録再生装置のシステムメモリやフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）等に保存することもできる。

【0077】図35は、再生時の処理の流れを示すフローチャートである。

【0078】目視パターンが、文字データの場合は、処理を開始（ステップ350）してから、目視文字データもしくは目視図形パターンが保存されているかどうかを判別（ステップ351）し、目視文字データもしくは目視図形パターンが保存されていなければ、目視パターンデータを読み出し（ステップ352）、目視パターンデータをビットマップデータに変換（ステップ353）する。

【0079】目視図形パターンの場合も文字データの場合と同様に、処理を開始（ステップ350）してから、目視文字データもしくは目視図形パターンが保存されているかどうかを判別（ステップ351）し、目視文字データもしくは目視図形パターンが保存されていなければ、目視パターンデータを読み出し（ステップ352）、目視パターンデータをビットマップデータに変換（ステップ353）する。

【0080】目視パターンが文字の場合、ビットマップデータを文字データに変換（ステップ354）し、文字データを表示部に表示（ステップ355）する。

【0081】勿論、図34におけるステップ341で文字データが保存されている場合（ステップ351で文字データ有）は、目視パターンデータを読まずに、その保存された文字データを読み出す（ステップ358）ことにより、ステップ352、ステップ353、ステップ354が省略され、ステップ355に到達することができる。

【0082】目視パターンが図形パターンの場合、ビットマップデータを図形パターンに変換（ステップ356）し、図形パターンを表示部に表示（ステップ357）する。

【0083】勿論、図34におけるステップ342で図形パターンが保存されている場合ステップ351で図形パターン有）は、目視パターンデータを読まずに、その保存された図形パターンを読み出す（ステップ359）ことにより、ステップ352、ステップ353、ステッ

プ356が省略され、ステップ357に到達することができる。

【0084】表示部に表示することにより、目視パターンをより明確にすることができる。

【0085】実施例として、ファイナライズ有無の識別に、目視可能なサイズの文字もしくは図形のパターンの有無、もしくは前記目視可能なサイズの文字もしくは図形のパターンの内容を用いた場合を、以下説明する。

【0086】CD、DVDは、物理的に内周側からリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域の配置順序が決められている。

【0087】ディスクには、プログラム領域にファイルが、逐次、追加記録され、最終的（ファイナライズ完了後）に、内周側からリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域の配置順序で記録されている。

【0088】図2は、ファイナライズ前のディスクの記録状態を模式的に示した図である。物理的に第1の未記録領域21、プログラム領域22、第2の未記録領域23に配置されている。

【0089】ファイル（データ）を記録する場合は、第2の未記録領域23にファイル（データ）を順次記録し、プログラム領域22を増加させて、図2の物理的配置を実現している。この状態では、記録済み領域24は、プログラム領域22のみである。

【0090】図3は、ファイナライズ後のディスクの記録状態を模式的に示した図である。物理的にリードイン領域31、プログラム領域32、リードアウト領域33、第2の未記録領域34に配置されている。

【0091】ファイル（データ）は、プログラム領域32記録されており、図3の物理的配置を実現している。この状態では、記録済み領域35は、リードイン領域31、プログラム領域32、リードアウト領域33の3領域である。

【0092】リードイン領域31には、ディスクの記録状態を管理する為の管理情報が記録され、リードアウト領域33には、シーク時のオーバーラン用にダミーデータが記録されている。

【0093】ディスクに記録すべきファイル（データ）を全て記録した後 このリードイン領域31と、リードアウト領域33を記録することにより、ファイナライズが完了する ファイナライズが完了する前（図2の記録状態）であれば、順次、ファイル（データ）を追加記録できるが、ファイナライズが完了した後（図3の記録状態）では、新規のファイル（データ）の追加記録はできない。

【0094】書き換え可能な光ディスクでは、このファイナライズ後の記録状態でも、ファイル（データ）を追加記録することは可能であるが、以下の煩雑な手順で、ファイルリードイン領域31とリードアウト領域33を、記録し直す必要がある。

【0095】すなわち、(1) リードアウト領域33を消去する。(2) プログラム領域32に、ファイル(データ)を追加記録する。(その結果プログラム領域32のサイズが増加する。)(3) 新しいディスクの記録状態に基づいて、このリードイン領域31の内容を変更して記録し直す。(4) プログラム領域32の後ろにリードアウト領域33を記録する。

【0096】従って、ファイナライズ後の光ディスクにファイル(データ)を追記することは、一般的ではない。このファイナライズ前の記録状態と、ファイナライズ後の記録状態は、光ディスクを目視しても、識別することはできない。

【0097】図4は、ファイナライズ前のディスクの状態(実施例1)を示した図である。ディスク41には、チャッキングの為に開口部42があり、最内周の一部と最外周の一部を除いて記録可能領域である。ファイナライズ前のディスク41では、記録済み領域は、プログラム領域43のみが記録済み領域となっており、未記録領域は、第1の未記録領域44、第2の記録領域45、本発明で使用するパターン表示用領域50である。

【0098】実施例1では、ファイナライズ前のディスクの状態であることを、ディスク41のパターン表示用領域50に目視パターンが存在していないことにより、判断する。

【0099】図5は、ファイナライズ後のディスクの状態(実施例2)を示した図である。(図4と同一な部分は、同一番号を付す。)ファイナライズ後には、リードイン領域46とリードアウト領域47が記録済み領域となる。また、パターン表示用領域50には、目視可能な文字パターン「END」51が記録されている。従って、記録済み領域は、リードイン領域46と、プログラム領域43と、リードアウト領域47と、パターン表示用領域50の4領域が記録済み領域となる。尚、パターン表示用領域50は、目視可能な文字パターン「END」51及びその近傍のみを記録済み領域とし、それ以外のパターン表示用領域を未記録領域となっている。

【0100】実施例2では、ファイナライズ後のディスクの状態であることを、ディスク41のパターン表示用領域50に目視文字パターン「END」51が存在していることにより、判断する。

【0101】図4の実施例1と、図5の実施例2の組み合わせにより、ファイナライズが完了したディスクであるかどうかの判断を、目視により容易に判断することができる。

【0102】図6は、ファイナライズ前のディスクの状態(実施例3)を示した図である。(図4と同一な部分は、同一番号を付す。)ディスク41には、チャッキングの為に開口部42があり、最内周の一部と最外周の一部を除いて記録可能領域である。パターン表示用領域50には、目視可能な文字パターン「START」52が

記録されている。従って、記録済み領域は、プログラム領域43と、パターン表示用領域50の2領域が記録済み領域となる。未記録領域は、第1の未記録領域44、第2の記録領域45である。

【0103】パターン表示用領域50は、目視可能な文字パターン「START」52及びその近傍のみを記録済み領域とし、それ以外のパターン表示用領域を未記録領域とすることもできる。

【0104】実施例3では、ファイナライズ前のディスクの状態であることを、ディスク41のパターン表示用領域50に目視可能な文字パターン「START」52が存在していることにより、判断する。

【0105】図7は、ファイナライズ後のディスクの状態(実施例4)を示した図である。(図5と同一な部分は、同一番号を付す。)ファイナライズ後には、リードイン領域46とリードアウト領域47が記録済み領域となる。また、パターン表示用領域50には、目視可能な文字パターン「END」53が追加記録されている。従って、記録済み領域は、リードイン領域46と、プログラム領域43と、リードアウト領域47と、パターン表示用領域50の4領域が記録済み領域となる。パターン表示用領域50は、目視可能な文字パターン「START」52、「END」53及びその近傍のみを記録済み領域とし、それ以外のパターン表示用領域を未記録領域とすることもできる。

【0106】実施例4では、ファイナライズ後のディスクの状態であることを、ディスク41のパターン表示用領域50に目視文字パターン「END」53が存在していることにより、判断する。

【0107】図6の実施例3と、図7の実施例4の組み合わせにより、ファイナライズが完了したディスクであるかどうかの判断を、目視により容易に判断することができる。

【0108】図8は、図6の実施例3の光ディスクにおいて、ファイナライズ完了後、パターン表示用領域50の目視可能な文字パターン「START」52を消去したディスクの状態(実施例5)を示した図である。(図5と同一な部分は、同一番号を付す。)

書換え可能な光ディスク(CD-RW、DVD-RW、DVD-RAM)は、ランダムデータを記録することにより、パターン表示用領域50の目視可能な文字パターン「START」52を容易に消去できるが、追記形光ディスク(CD-R、DVD-R)では、同一場所に再書き込みができないので、追記形ディスク特有の処理が必要となる。ここでは、オーバーライト(重ね書き)により、見かけ上パターン表示用領域50の目視可能な文字パターン「START」52を容易に消去している。

【0109】実施例5では、ファイナライズ後のディスクの状態であることを、ディスク41のパターン表示用領域50に目視文字パターン「START」52が存在

していないことにより、判断する。

【0110】図6の実施例3と、図8の実施例5の組み合わせにより、ファイナライズが完了したディスクであるかどうかの判断を、目視により容易に判断することができる。

【0111】図9は、図6の実施例3の光ディスクにおいて、ファイナライズ完了後、パターン表示用領域50の目視可能な文字パターン「START」52を消去し、目視可能な文字パターン「END」53を追加記録したディスクの状態（実施例6）を示した図である。（図5と同一な部分は、同一番号を付す。）

実施例6では、ファイナライズ後のディスクの状態であることを、ディスク41のパターン表示用領域50に目視文字パターン「END」53が存在していることにより、判断する。

【0112】図6の実施例3と、図9の実施例6の組み合わせにより、ファイナライズが完了したディスクであるかどうかの判断を、目視により容易に判断することができる。

【0113】図11は、本発明におけるファイナライズ前のディスクの記録状態を示した図であり、パターン表示用領域26が新規に設けられている。（図2と同一な部分は、同一番号を付す。）

記録済み領域は、プログラム領域22からなる第1の記録済み領域25と、パターン表示用領域26からなる第2の記録済み領域27の2領域である。

【0114】図12は、本発明におけるファイナライズ後のディスクの記録状態を示した図であり、記録済み領域は、リードイン領域31とプログラム領域32とリードアウト領域33とからなる第1の記録済み領域36と、パターン表示用領域37からなる第2の記録済み領域38の2つがある。（図3と同一な部分は、同一番号を付す。）

図13は、マルチセッション記録方式に本発明を適用した場合のファイナライズ前のディスク記録状態を示した図である。（図11と同一な部分は、同一番号を付す。）

追記形光ディスクであるCD-Rでは、マルチセッション記録方式の記録が行われる場合がある。

【0115】マルチセッション記録方式は、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域の3つの領域で、1つのセッションを構成し、そのセッションを複数個設けた記録方式である。

【0116】1つのセッションしかない光ディスクは、シングルセッションの光ディスクと呼び、マルチセッション記録方式に包含されている。

【0117】第1のリードイン領域201、第1のプログラム領域202、第1のリードアウト領域203からなる第1の記録済み領域204は、第1セッションと呼ばれ、セッションとして完結している。この完結したセッ

ションにファイル（データ）は追記できない。ファイル（データ）を追記するには、次のセッションを構築し、ファイル（データ）を追記する。

【0118】ファイル（データ）が追記された第2のプログラム領域205が、第2の記録済み領域206となり、セッションが完結していない状態で、次のファイル（データ）が追記されるのを待つ。

【0119】パターン表示用領域26は、図13では、第3の記録済み領域207となっている。

【0120】図15は、マルチボード記録方式に本発明を適用した場合のファイナライズ前のディスク記録状態を示した図である。（図11と同一な部分は、同一番号を付す。）

追記形光ディスクであるDVD-Rでは、マルチボード記録方式の記録が行われる場合がある。

【0121】マルチボード記録方式は、ボードイン領域、ユーザデータ領域、ボードアウト領域の3つの領域で、1つのボードを構成し、そのボードを複数個設けた記録方式である。

【0122】1つのボードしかない光ディスクは、シングルボードの光ディスクと呼び、マルチボード記録方式に包含されている。

【0123】リードイン領域301、第1のユーザデータ領域302、第1のボードアウト領域303からなる第1の記録済み領域304は、第1ボードと呼ばれ、ボードとして完結している。この完結したボードにファイル（データ）は追記できない。ファイル（データ）を追記するには、次のボードを構築し、ファイル（データ）を追記する。

【0124】ファイル（データ）が追記された第2のユーザデータ領域305が、第2の記録済み領域306となり、ボードが完結していない状態で、次のファイル（データ）が追記されるのを待つ。

【0125】パターン表示用領域26は、図15では、第3の記録済み領域307となっている。図14は、マルチセッション記録方式に本発明を適用した場合のファイナライズ後のディスク記録状態を示した図である。（図12、図13と同一な部分は、同一番号を付す。）

記録済み領域は、第1リードイン領域201と第1のプログラム領域202と第1のリードアウト領域203とからなる第1の記録済み領域204と、第2のリードイン領域208と第2のプログラム領域209と第2のリードアウト領域210とからなる第2の記録済み領域211と、パターン表示用領域37からなる第3の記録済み領域212の3つがある。

【0126】図16は、マルチボード記録方式に本発明を適用した場合のファイナライズ後のディスク記録状態を示した図である。（図12、図15と同一な部分は、同一番号を付す。）

記録済み領域は、リードイン領域301と第1のユーザ

データ領域302と第1のボーダアウト領域303とからなる第1の記録済み領域304と、第1のボーダイン領域308と第2のユーザデータ領域309と第2のボーダアウト領域310とからなる第2の記録済み領域311と、リードアウト領域312とからなる第3の記録済み領域313と、パターン表示用領域37とからなる第4の記録済み領域314の4つがある。

【0127】マルチボーダ記録方式でも、リードアウト領域を記録してファイナライズを完了する。

【0128】マルチボーダ記録方式においても、ファイナライズ完了後（リードアウト領域記録後）は、ファイル（データ）の追記記録はできない。

【0129】図6のファイナライズ前の状態（実施例3）では、図11、図13及び図15のパターン表示用領域26には、文字パターン「START」が記録済みであるが、図4のファイナライズ前の状態（実施例1）では、図11、図13及び図15のパターン表示用領域26は未記録領域である。

【0130】ファイナライズ後の記録状態を、図7のファイナライズ後の状態（実施例5）や、図9のファイナライズ後の状態（実施例6）にするには、図6のファイナライズ前の状態（実施例3）で、図11、図13及び図15のパターン表示用領域26は、全てが記録済みでなく、文字パターン「START」およびその近傍のみ記録済みする必要がある。

【0131】図12、図14及び図16のパターン表示用領域37には、図5のファイナライズ後の記録状態（実施例2）では、文字パターン「END」が、図7のファイナライズ後の記録状態（実施例4）では、文字パターン「START」と文字パターン「END」が、図9のファイナライズ後の記録状態（実施例6）では、文字パターン「END」が、それぞれ記録されている書き換え可能な光ディスク（CD-RW、DVD-RW、DVD-RAM）では、図8のファイナライズ後の記録状態（実施例5）において、図12、図14及び図16のパターン表示用領域37は、表示パターンのデータは消去されているが、追記形の光ディスク（CD-R、DVD-R）では、オーバライト（重ね書き）され、見かけ上、目視パターンを消去している。図9のファイナライズ後の記録状態において、ファイナライズ前に存在した文字パターン「START」についても、同様の処理が施されている。

以上の実施例では、文字パターンを使用しているが、例えば、文字パターン「START」を図形パターン「■」に、文字パターン「END」を図形パターン「■」にそれぞれ変更することもできる。要するに、ファイナライズが完了したかどうかを目視により識別できれば、いかなる文字パターンや図形パターンを用いても良い。

【0132】本発明によるパターン表示用領域を有する

光ディスクは、そのパターン表示用領域を光ディスクからデータを再生する際に用いるデータ復調方法で読み出すことができる。

【0133】従って 本発明によるパターン表示用領域を読み出すことにより、パターン表示用領域の有無およびその内容を判断することができ、目視以外にも、ファイナライズが完了したかどうかを判断することができる。勿論、両者を併用することもできる。

【0134】実施例として、マルチセッション記録方式もしくはマルチボーダ記録方式におけるセッションクローズもしくはボーダクローズの識別に、目視可能なサイズの文字もしくは図形のパターンの有無、もしくは前記目視可能なサイズの文字もしくは図形のパターンの内容を用いた場合を、以下説明する。

【0135】図17は、セッションクローズ完了前のディスクの記録状態を模式的に示した図である。物理的に第1の未記録領域61、第1のプログラム領域62、第2の未記録領域63の順に配置されている。

【0136】ファイル（データ）を記録する場合は、第2の未記録領域63にファイル（データ）を順次記録し、プログラム領域62を増加させて、図17の物理的配置を実現している。この状態では、記録済み領域64は、第1のプログラム領域62のみである。

【0137】図18は、セッションクローズ完了後のディスクの記録状態を模式的に示した図である。物理的に第1のリードイン領域71、第1のプログラム領域72、第1のリードアウト領域73、第2の未記録領域74の順に配置されている。

【0138】ファイル（データ）は、第1のプログラム領域72記録されており、図18の物理的配置を実現している。この状態では、記録済み領域75は、第1のリードイン領域71、第1のプログラム領域72、第1のリードアウト領域73の3領域である。

【0139】第1のリードイン領域71には、第1のセッションの記録状態を管理する為の管理情報が記録され、第1のリードアウト領域73には、シーク時のオーバーラン用にダミーデータが記録されている。

【0140】セッションに記録すべきファイル（データ）を全て記録した後 この第1のリードイン領域71と、第1のリードアウト領域73を記録することにより、セッションクローズが完了する。

セッションクローズが完了する前（図17の記録状態）であれば、順次、ファイル（データ）を追加記録できるが、セッションクローズが完了した後（図18の記録状態）では、このセッションに新規のファイル（データ）の追加記録はできない。

【0141】この場合は、新規に新しいセッションを構築することにより、ファイル（データ）を追記することができる。DVD-Rにおけるマルチボーダ記録方式でも、概ね同様であるので、ここでの説明を省略する。

【0142】このセッションクローズ完了もしくはボーダクローズ完了前の記録状態と、セッションクローズ完了もしくはボーダクローズ完了後の記録状態は、光ディスクを目視しても、識別することはできない。

【0143】DVD-RWにマルチボーダ記録方式を適用した場合は、書き換え可能である点を除けば、DVD-Rと同様であり、DVD-RAMにマルチボーダ記録方式を適用した場合は、書き換え可能である点とZone CLV方式である点を除けば、基本的にDVD-Rと同様であり、説明は省略する。

【0144】図19は、セッションクローズ完了前のディスクの状態（実施例7）を示した図である。ディスク81には、チャッキングの為の開口部82があり、最内周の一部と最外周の一部を除いて記録可能領域である。ファイナライズ前のディスク81では、記録済み領域は、プログラム領域83のみが記録済み領域となっており、未記録領域は、第1の未記録領域84、第2の記録領域85、本発明で使用するパターン表示用領域90である。

【0145】実施例7では、セッションクローズ完了前のディスクの状態であることを、ディスク81のパターン表示用領域90に目視パターンが存在していないことにより、判断する。

【0146】図20は、セッションクローズ完了後のディスクの状態（実施例8）を示した図である。（図19と同一な部分は、同一番号を付す。）セッションクローズ完了後には、リードイン領域86とリードアウト領域87が記録済み領域となる。また、パターン表示用領域90には、目視可能な文字パターン「1」91が記録されている。従って、記録済み領域は、リードイン領域86と、プログラム領域83と、リードアウト領域87と、パターン表示用領域90の4領域が記録済み領域となる。尚、パターン表示用領域90は、目視可能な文字パターン「1」91及びその近傍のみを記録済み領域とし、それ以外のパターン表示用領域が未記録領域となっている。

【0147】実施例8では、セッションクローズ完了後のディスクの状態であることを、ディスク81のパターン表示用領域90に目視文字パターン「1」91が存在していることにより、判断する。

【0148】この目視可能な文字パターン「1」91は、第1のセッションのクローズが完了したこと意味している。

【0149】図19の実施例7と、図20の実施例8の組み合わせにより、セッションクローズが完了したディスクであるかどうかの判断を、目視により容易に判断することができる。

【0150】図21は、セッションクローズ完了前のディスクの状態（実施例9）を示した図である。（図19と同一な部分は、同一番号を付す。）ディスク81に

は、チャッキングの為の開口部82があり、最内周の一部と最外周の一部を除いて記録可能領域である。パターン表示用領域90には、目視可能な文字パターン「1」92が記録されている。従って、記録済み領域は、プログラム領域83と、パターン表示用領域90の2領域が記録済み領域となる。未記録領域は、第1の未記録領域84、第2の記録領域85である。

【0151】パターン表示用領域90は、目視可能な文字パターン「1」92及びその近傍のみを記録済み領域とし、それ以外のパターン表示用領域が未記録領域となっている。

【0152】実施例9では、セッションクローズ完了前のディスクの状態であることを、ディスク41のパターン表示用領域90に目視可能な文字パターン「1」92が存在していることにより、判断する。

【0153】図22は、セッションクローズ完了後のディスクの状態（実施例10）を示した図である。（図20と同一な部分は、同一番号を付す。）セッションクローズ完了後には、リードイン領域86とリードアウト領域87が記録済み領域となる。また、パターン表示用領域90には、目視可能な文字パターン「1」93が追加記録されている。従って、記録済み領域は、リードイン領域86と、プログラム領域83と、リードアウト領域87と、パターン表示用領域90の4領域が記録済み領域となる。パターン表示用領域90は、目視可能な文字パターン「1」92、「1」93及びその近傍のみを記録済み領域とし、それ以外のパターン表示用領域が未記録領域となっている。

【0154】実施例10では、セッションクローズ完了後のディスクの状態であることを、ディスク81のパターン表示用領域90に目視文字パターン「1」93が存在していることにより、判断する。

【0155】目視可能な文字パターン「1」92、「1」93により、第1セッションのクローズが完了したことを意味する。

図21の実施例9と、図22の実施例10の組み合わせにより、セッションクローズが完了したディスクであるかどうかの判断を、目視により容易に判断することができる。

【0156】図23は、図21の実施例9の光ディスクにおいて、セッションクローズ完了後、パターン表示用領域90の目視可能な文字パターン「1」92を消去し、目視可能な文字パターン「2」94を追加したディスクの状態（実施例11）を示した図である。（図20と同一な部分は、同一番号を付す。）

書き換え可能な光ディスク（CD-RW、DVD-RW、DVD-RAM）は、ランダムデータを記録することにより、パターン表示用領域90の目視可能な文字パターン「1」92を容易に消去できるが、追記形光ディスク（CD-R、DVD-R）では、同一場所に書き込みが

できないので、追記形ディスク特有の処理が必要となる。ここでは、オーバライト（重ね書き）により、見かけ上パターン表示用領域 9 0 の目視可能な文字パターン「1」9 2 を容易に消去している。

【0157】実施例 11 では、セッションクローズ完了後のディスクの状態であることを、ディスク 8 1 のパターン表示用領域 9 0 に目視文字パターン「1」9 2 が存在していないことにより、第 1 セッションのクローズが完了したことを判断する。また、ディスク 8 1 のパターン表示用領域 9 0 に目視文字パターン「2」9 4 が存在していることにより、次に第 2 のセッションが開始され、第 2 セッションのクローズが完了していないことも、判断できる。

【0158】図 21 の実施例 9 と、図 23 の実施例 11 の組み合わせにより、第 1 セッションのセッションクローズが完了したディスクであるかどうかの判断を、目視により容易に判断することができる。

【0159】図 24 と図 25 は、マルチセッション記録方式における第 1 セッションのクローズ前後の記録状態を示した図である。

【0160】図 24 は、本発明における第 1 セッションのクローズが完了する前のディスクの記録状態を示した図であり、パターン表示用領域 6 6 が新規に設けられている。（図 17 と同一な部分は、同一番号を付す。）記録済み領域は、第 1 のプログラム領域 6 2 からなる第 1 の記録済み領域 6 5 と、パターン表示用領域 6 6 からなる第 2 の記録済み領域 6 7 の 2 領域である。

【0161】図 25 は、本発明における第 1 セッションのクローズが完了した後のディスクの記録状態を示した図であり、記録済み領域は、第 1 のリードイン領域 7 1 と第 1 のプログラム領域 7 2 と第 1 のリードアウト領域 7 3 とからなる第 1 の記録済み領域 7 6 と、パターン表示用領域 7 7 からなる第 2 の記録済み領域 7 8 の 2 つがある。（図 18 と同一な部分は、同一番号を付す。）

図 26 と図 27 は、マルチボード記録方式における第 1 ボードのクローズ前後の記録状態を示した図である。

【0162】図 26 は、本発明における第 1 ボードのクローズが完了する前のディスクの記録状態を示した図であり、パターン表示用領域 6 6 が新規に設けられている。（図 24 と同一な部分は、同一番号を付す。）記録済み領域は、第 1 のユーザデータ領域 7 0 1 からなる第 1 の記録済み領域 7 0 2 と、パターン表示用領域 6 6 からなる第 2 の記録済み領域 6 7 の 2 領域である。

【0163】図 27 は、本発明における第 1 ボードのクローズが完了した後のディスクの記録状態を示した図であり、記録済み領域は、リードイン領域 7 0 3 と第 1 のユーザデータ領域 7 0 4 と第 1 のボードアウト領域 7 0 5 とからなる第 1 の記録済み領域 7 0 6 と、パターン表示用領域 7 7 からなる第 2 の記録済み領域 7 8 の 2 つがある。（図 25 と同一な部分は、同一番号を付す。）

図 21 のセッションクローズ完了前の記録状態（実施例 9）では、図 24 のパターン表示用領域 6 6 には、文字パターン「1」が記録済みであるが、図 19 のセッションクローズ完了前の記録状態（実施例 7）では、図 24 のパターン表示用領域 6 6 は未記録領域である。

【0164】同様に、マルチボード記録方式においても、ボードクローズ完了前の記録状態が図 21 と同じであれば、図 26 のパターン表示用領域 6 6 には、文字パターン「1」が記録済みであるが、ボードクローズ完了前の記録状態が図 19 と同じであれば図 26 のパターン表示用領域 6 6 は未記録領域である。

【0165】図 25 のパターン表示用領域 7 7 には、図 20 のセッションクローズ完了後の記録状態（実施例 8）では、文字パターン「1」が、図 22 のセッションクローズ完了後の記録状態（実施例 10）では、文字パターン「1」と文字パターン「.」が、図 23 のセッションクローズ完了後の記録状態（実施例 11）では、文字パターン「2」が、それぞれ記録されている。同様に、マルチボード記録方式においても、図 27 のパターン表示用領域 3 7 には、ボードクローズ完了後の記録状態が、図 20 と同じであれば文字パターン「1」が、図 22 と同じであれば文字パターン「1」と文字パターン「.」が、図 23 と同じであれば文字パターン「2」が、それぞれ記録されている。

書き換え可能な光ディスク（CD-RW、DVD-RW、DVD-RAM）では、図 23 のセッションクローズ後の記録状態（実施例 11）において、図 25 のパターン表示用領域 3 7 は、セッションクローズ完了前に存在した文字パターン「1」に関する表示パターンのデータは消去されているが、追記形の光ディスク（CD-R、DVD-R）では、オーバライト（重ね書き）され、見かけ上、目視パターンを消去している。

【0166】図 28 は、図 20 の第 1 セッションのセッションクローズ完了ディスクが、第 3 セッションでファイナライズを完了した場合のディスクの状態（実施例 12）を示した図である。（図 20 と同一な部分は、同一番号を付す。）

第 1 セッション 8 7 1 と、第 2 セッション 8 7 2 と、第 3 セッション 8 7 3 がクローズを完了し、第 3 セッション 8 7 3 のクローズでファイナライズが完了したディスクである。

【0167】パターン表示用領域 9 0 には、3 個のセッションがクローズしたことを意味する目視可能文字列「123」9 5 と、ファイナライズが完了したことを意味する目視可能文字列「END」9 6 が記録されている。この目視可能文字列により、このディスクの総セッション数が 3 個で、ファイナライズ済みであることが、ディスクを目視することにより判別できる。

【0168】図 29 は、図 22 の第 1 セッションのセッションクローズ完了ディスクが、第 3 セッションでファ

イナライズを完了した場合のディスクの状態（実施例13）を示した図である。（図26と同一な部分は、同一番号を付す。）

第1セッション871と、第2セッション872と、第3セッション873がクローズを完了し、第3セッション873のクローズでファイナライズが完了したディスクである。

【0169】パターン表示用領域90には、3個のセッションがクローズしたことを意味する目視可能文字列「1.2.3.」97と、ファイナライズが完了したことを意味する目視可能文字「.」98が記録されている。この目視可能文字列「1.2.3.」により、このディスクの総セッション数が3個で、ファイナライズ済みであることが、ディスクを目視することにより判別できる。

【0170】図30は、図23の第1セッションのセッションクローズ完了ディスクが、第3セッションでファイナライズを完了した場合のディスクの状態（実施例14）を示した図である。（図26と同一な部分は、同一番号を付す。）

第1セッション871と、第2セッション872と、第3セッション873がクローズを完了し、第3セッション873のクローズでファイナライズが完了したディスクである。

【0171】パターン表示用領域90には、3個のセッションがクローズしたことを意味する目視可能文字列「3」99と、ファイナライズが完了したことを意味する目視可能文字列「END」96が記録されている。この目視可能文字列により、このディスクの総セッション数が3個で、ファイナライズ済みであることが、ディスクを目視することにより判別できる。

【0172】図31は、本発明におけるファイナライズ完了後のディスクの記録状態を示した図である。本実施例では、セッション数が3個の場合を想定している。

【0173】記録済み領域は、リードイン領域71とプログラム領域72とリードアウト領域73とからなる第1の記録済み領域76と、リードイン領域601とプログラム領域602とリードアウト領域603とからなる第2の記録済み領域604と、リードイン領域605とプログラム領域606とリードアウト領域607とからなる第3の記録済み領域608と、パターン表示用領域77からなる第4の記録済み領域609の4つがある。（図25と同一な部分は、同一番号を付す。）

図32は、マルチボダ記録方式に本発明を適用した場合のファイナライズ完了後のディスク記録状態を示した図である。（図27と同一な部分は、同一番号を付す。）

記録済み領域は、リードイン領域703と第1のユーザデータ領域704と第1のボダアウト領域705とからなる第1の記録済み領域706と、第1のボダイン領域707と第2のユーザデータ領域708と第2のボ

ダアウト領域709とからなる第2の記録済み領域710と、第2のボダイン領域711と第3のユーザデータ領域712と第3のボダアウト領域713とからなる第3の記録済み領域714と、リードアウト領域715からなる第4の記録済み領域716と、パターン表示用領域77からなる第5の記録済み領域717の5つがある。

【0174】図31および図32のパターン表示用領域77には、図28のファイナライズ完了後の記録状態（実施例12）では、文字パターン「123」と文字パターン「END」が、図29のファイナライズ完了後の記録状態（実施例13）では、文字パターン「1.2.3.」と文字パターン「.」が、図30のファイナライズ完了後の記録状態（実施例14）では、文字パターン「3」と文字パターン「END」が、それぞれ記録されている

書き換え可能な光ディスク（CD-RW、DVD-RW、DVD-RAM）では、図30のファイナライズ完了後の記録状態（実施例14）において、図31のパターン表示用領域37は、ファイナライズ完了前に存在した文字パターン「1」（もしくは文字パターン「2」）について、表示パターンのデータは消去されているが、追記形の光ディスク（CD-R、DVD-R）では、オーバライト（重ね書き）され、見かけ上、目視パターンを消去している。

【0175】以上の実施例では、文字パターンを使用しているが、例えば、文字パターン「1」を図形パターン「■」に、文字パターン「2」を図形パターン「■■」にそれぞれ変更することもできる。要するに、セッションクローズ完了もしくはボダクローズ完了が完了したかどうかを目視により識別できれば、いかなる文字パターンや図形パターンを用いても良い。

【0176】本発明によるパターン表示用領域を有する光ディスクは、そのパターン表示用領域を光ディスクからデータを再生する際に用いるデータ復調方法で読み出すことができる。

【0177】従って 本発明によるパターン表示用領域を読み出すことにより、パターン表示用領域の有無およびその内容を判断することができ、目視以外にも、セッションクローズもしくはボダクローズが完了したかどうかを判断することができる。勿論、両者を併用することもできる。

【0178】ここで、繰り返しとなるが、文字もしくは図形パターン、さらにパターン表示用領域を形成する際に用いるにビットパターンについて、以下に説明する。

【0179】先ず、文字もしくは図形パターンを形成するように第1のビットパターンを当該パターン表示用領域内に記録する。次に、当該文字もしくは図形パターン以外の当該パターン表示用領域全体を第2のビットパターンにて記録する。その結果、第1のビットパターンと

第2のビットパターンは光の反射率の差異によって、文字もしくは図形パターンが目視にて確認出来ることとなる。なお、ビットパターンを記録していない部分とビットパターンを記録した部分とで、光の反射率の差異があるのであれば、前記第2のビットパターンを前記パターン表示用領域に記録しなくても良い。この場合は、文字もしくは図形パターンを形成するように記録された第1のビットパターンとビットパターンが記録されていない部分との光の反射率の差異によって、文字もしくは図形パターンが目視にて確認出来ることとなる。

【0180】但し、文字もしくは図形パターンを形成するように記録するビットパターンは、前記第2のビットパターンであっても良く、要するにビットパターンの記録されていない部分との光の反射率の差異を目視にて感知出来るビットパターンを用いれば良い。

【0181】同様に、文字もしくは図形パターンをビットパターンを記録しない部分とし、当該文字もしくは図形パターン以外のパターン表示用領域を第2のビットパターンにて記録するものであっても、光の反射率の差異によって、当該文字もしくは図形パターンを目視にて感知出来る。

【0182】ここで、ビットパターンが記録されていない文字もしくは図形パターンの部分に前記第2のビットパターンを記録する処理を行った場合は、文字もしくは図形パターンとの光の反射率の差異が無くなるので、見かけ上は前記文字もしくは図形パターンが消去されたようになる。

【0183】文字もしくは図形パターンの境界、輪郭、または枠となる部分を第1のビットパターンで記録し、前記第1のビットパターン以外の領域を第2のビットパターンを記録するようにすれば、第1のビットパターンと第2のビットパターンの光の反射率の差異によって、文字もしくは図形パターンが目視にて確認出来ることとなる。

【0184】また、書換可能型の情報記録媒体を用いた場合、記録された文字もしくは図形パターンは、記録状態の変化に伴って、消去したり、書換えたりすることが出来て、表示上で判り易いものと出来る。追記型の情報記録媒体を用いた場合、記録された文字もしくは図形パターンは、消去したり、書換えたりすることが出来ない。記録状態の変化に伴って、新たな文字もしくは図形パターンを追加記録することとなる。しかしながら、追記型の情報記録媒体において、既に記録された文字もしくは図形パターンをオーバーライト(重ね書き)することで、見かけ上、文字もしくは図形パターンを消去することも可能である。

【0185】また、文字もしくは図形パターンのサイズについては、特に限定するものではないが、ディスク上に形成された文字もしくは図形パターンが少なくとも目視可能なサイズであることが望ましい。

【0186】以上の実施例は、目視可能な文字、図形パターンを使って、ディスクの記録状態を、示したが、目視可能な文字、図形パターンを他の目的(例えば、住所、氏名、電話番号、商標、キャラクタ、イラスト等)に利用することもできる。

【0187】操作部を用いて、ユーザが任意の文字データもしくは図形パターンを、作成もしくは指定しても良い。

【0188】この場合、目視パターン領域に表示される文字データもしくは図形パターンを表示部に表示し、確認しながら行う方が、作成もしくは指定の操作が容易であることは言うまでも無い。

【0189】

【発明の効果】本発明によれば、情報記録媒体にデータを記録する際に用いるデータ変調記録方法を用いて、文字もしくは図形パターンを、記録することが出来る情報記録媒体を提供すること、または、当該情報記録媒体を提供できる記録方法、記録装置を提供すること、更には、当該情報記録媒体を再生する再生装置を提供することが可能となる。

【0190】その結果、情報記録媒体に記録された文字もしくは図形パターンを目視することによって、文字もしくは図形パターンによって、記載、示唆する内容等を確認することが可能となる。

【0191】例えば、光ディスクの記録状態(例えば、ファイナライズの有無、セッション、ボーダーの個数等)を、その光ディスクに記録された文字もしくは図形パターンを目視することにより知ることができ、使い勝手の優れた光ディスクを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるCD-Rの信号面上の文字、図形パターンの1部分を拡大したパターン図である。

【図2】参考例における、ファイナライズ前のディスクの記録状態を、模式的に示した、説明図である

【図3】参考例における、ファイナライズ後のディスクの記録状態を、模式的に示した、説明図である

【図4】ファイナライズ前のディスクの状態(実施例1)を説明する為の説明図である。

【図5】ファイナライズ後のディスクの状態(実施例2)を説明する為の説明図である。

【図6】ファイナライズ前のディスクの状態(実施例3)を説明する為の説明図である。

【図7】ファイナライズ後のディスクの状態(実施例4)を説明する為の説明図である。

【図8】ファイナライズ後のディスクの状態(実施例5)を説明する為の説明図である。

【図9】ファイナライズ後のディスクの状態(実施例6)を説明する為の説明図である。

【図10】本発明の情報記録装置及び情報再生装置が一体となった情報記録再生装置について、そのブロック構

成を示したブロック図である。

【図 1 1】本発明におけるファイナライズ前のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 1 2】本発明におけるファイナライズ後のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 1 3】本発明におけるファイナライズ前のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 1 4】本発明におけるファイナライズ後のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 1 5】本発明におけるファイナライズ前のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 1 6】本発明におけるファイナライズ後のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 1 7】参考例における、セッションクローズ完了前のディスクの記録状態を、模式的に示した、説明図である。

【図 1 8】参考例における、セッションクローズ完了後のディスクの記録状態を、模式的に示した、説明図である。

【図 1 9】セッションクローズ完了前のディスクの状態（実施例 7）を説明する為の説明図である。

【図 2 0】セッションクローズ完了後のディスクの状態（実施例 8）を説明する為の説明図である。

【図 2 1】セッションクローズ完了前のディスクの状態（実施例 9）を説明する為の説明図である。

【図 2 2】セッションクローズ完了後のディスクの状態（実施例 1 0）を説明する為の説明図である。

【図 2 3】セッションクローズ完了後のディスクの状態（実施例 1 1）を説明する為の説明図である。

【図 2 4】本発明におけるセッションクローズ完了前のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 2 5】本発明におけるセッションクローズ完了後の

ディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 2 6】本発明におけるボーダクローズ完了前のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 2 7】本発明におけるボーダクローズ完了後のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 2 8】ファイナライズ完了後のディスクの状態（実施例 1 2）を説明する為の説明図である。

【図 2 9】ファイナライズ完了後のディスクの状態（実施例 1 3）を説明する為の説明図である。

【図 3 0】ファイナライズ完了後のディスクの状態（実施例 1 4）を説明する為の説明図である。

【図 3 1】本発明におけるファイナライズ完了後のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 3 2】本発明におけるファイナライズ完了後のディスクの記録状態を、模式的示した説明図である。

【図 3 3】記録時のフローチャートである。

【図 3 4】目視文字データもしくは図形パターンを保存する場合の記録時のフローチャートである。

【図 3 5】再生時のフローチャートである。

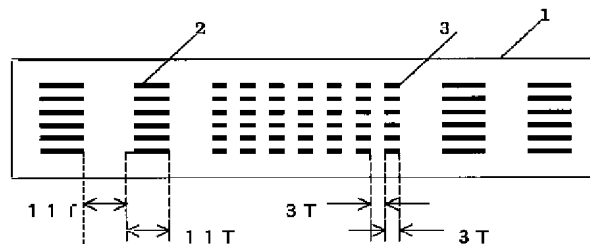
【図 3 6】パターン表示用領域の配置を説明する為の説明図である。

【符号の説明】

1：表示パターン、2：1 1 T のビット、3：3 T のビット、2 6：パターン表示用領域、3 7：パターン表示用領域、4 1：光ディスク、5 0：パターン表示用領域、6 6：パターン表示用領域、7 7：パターン表示用領域、8 1：光ディスク、9 0：パターン表示用領域、1 0 0：信号記録再生装置、1 0 2：光ディスク、1 0 3：操作部、1 0 4：システム制御部、1 0 5：ファイル記憶部、1 0 6：システムメモリ、1 0 7：デジタル信号処理部。

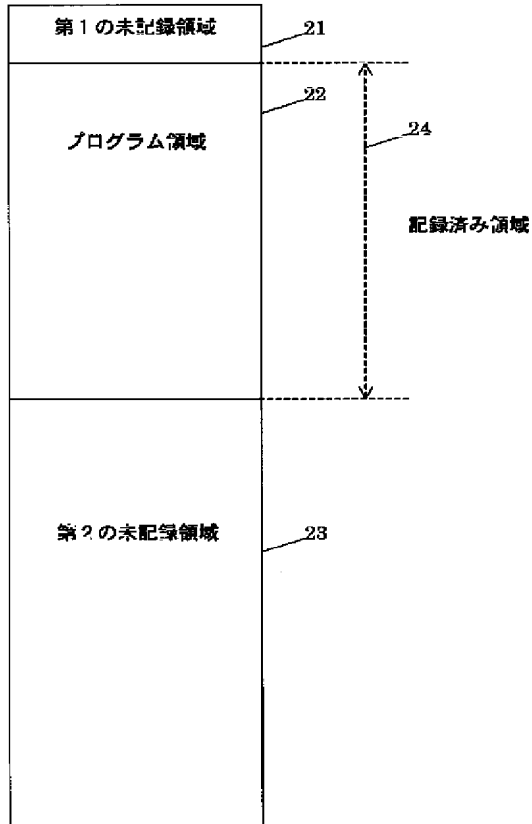
【図 1】

図 1 表示パターン



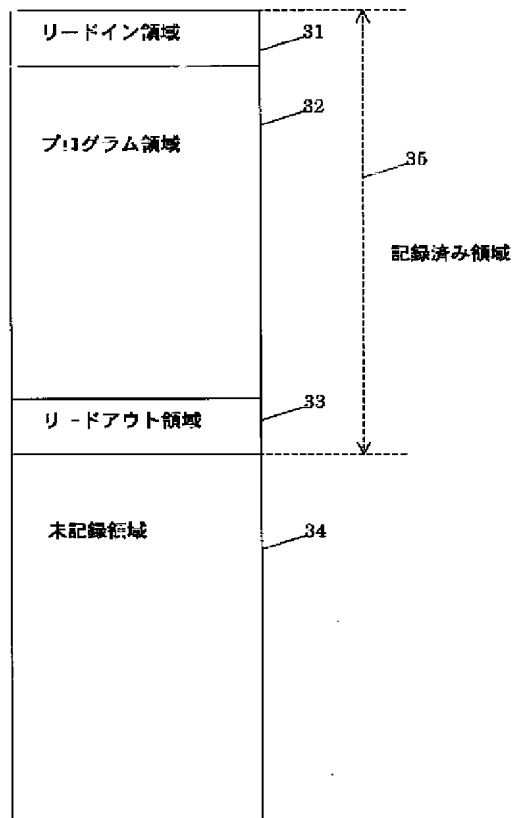
【図2】

図2 ファイナライズ前のディスク記録状態



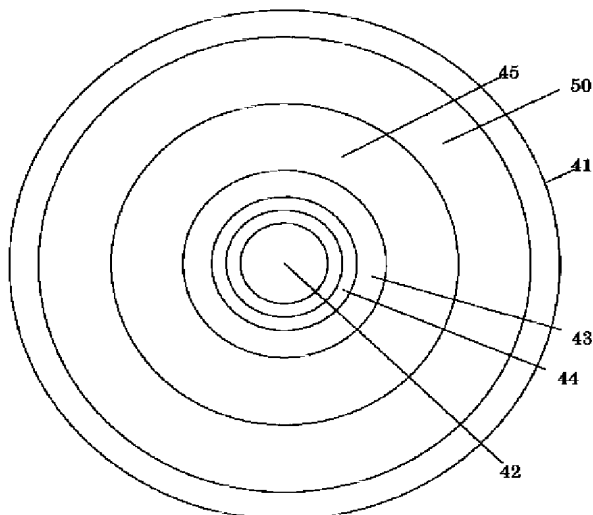
【図3】

図3 ファイナライズ後のディスク記録状態



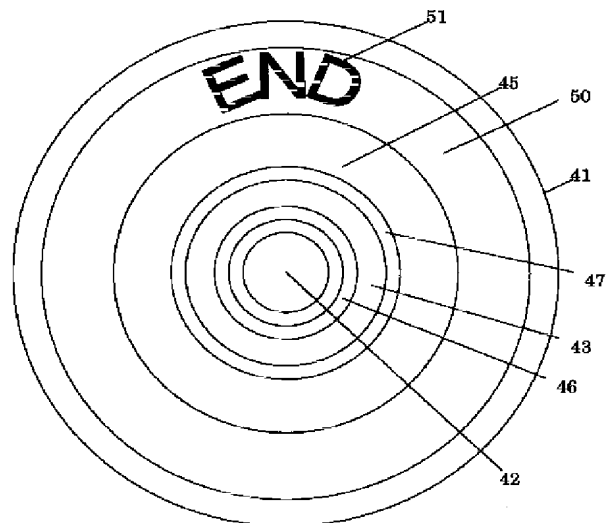
【図4】

図4 ファイナライズ前のディスク (1)



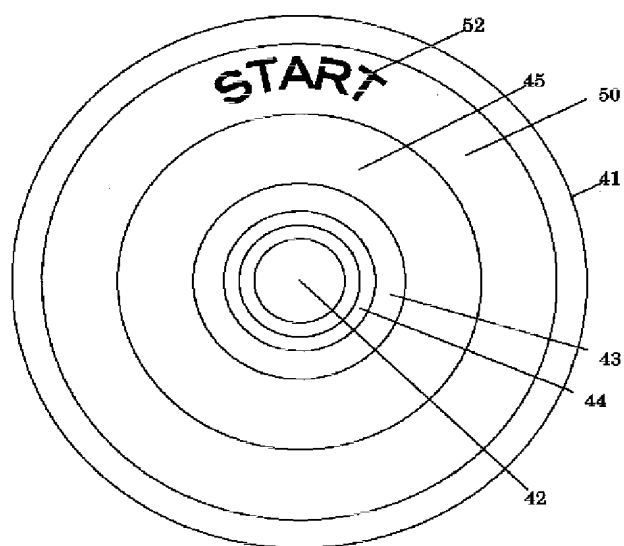
【図5】

図5 ファイナライズ後のディスク (2)



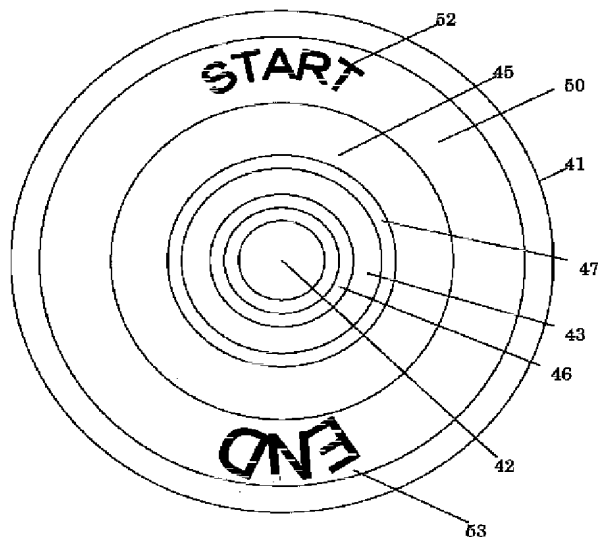
【図6】

図6 ファイナライズ前のディスク (3)



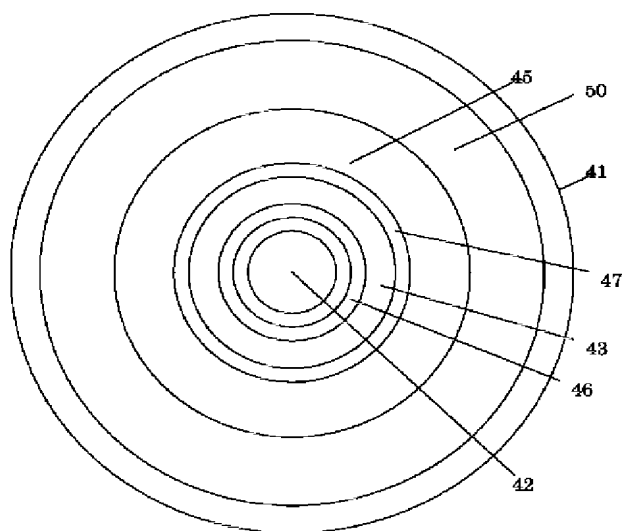
【図7】

図7 ファイナライズ後のディスク (4)



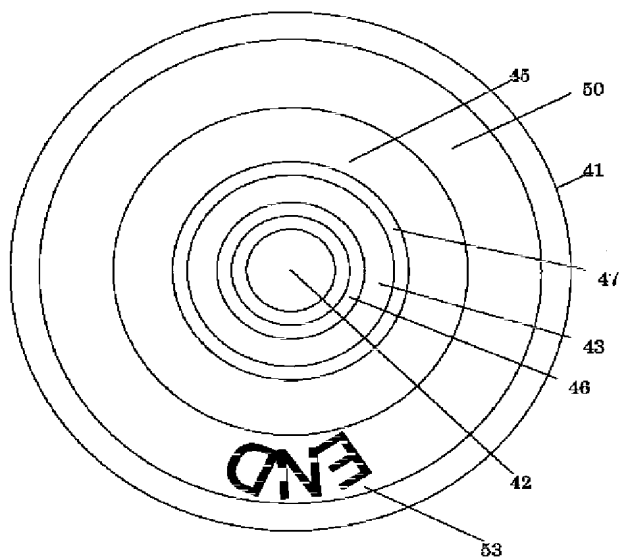
【図8】

図8 ファイナライズ後のディスク (5)

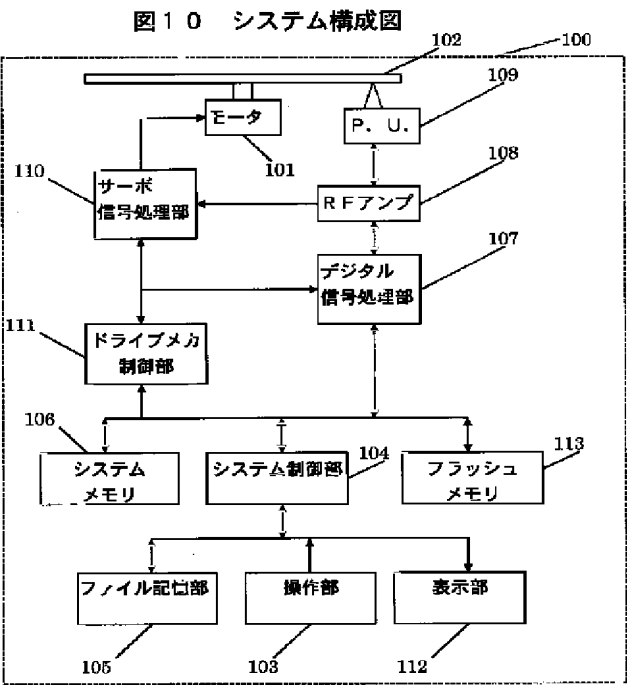


【図9】

図9 ファイナライズ後のディスク (6)

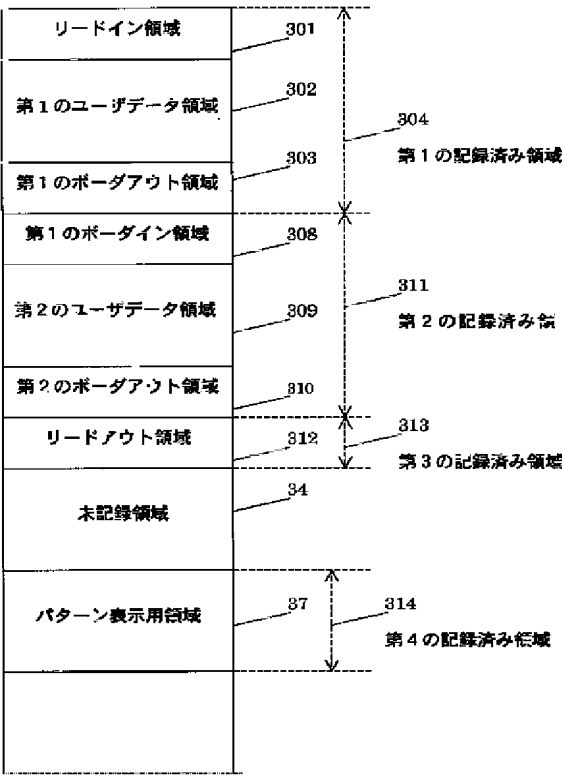


【図10】



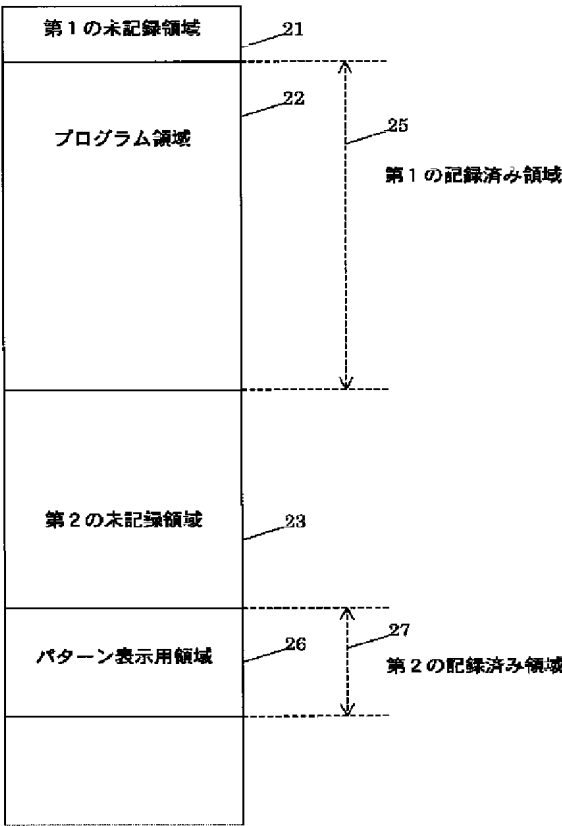
【図16】

図16 ファイナライズ後のディスク記録状態



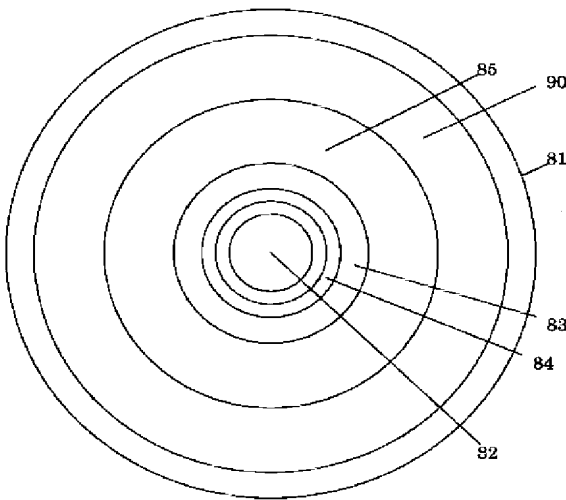
【図11】

図11 ファイナライズ前のディスク記録状態



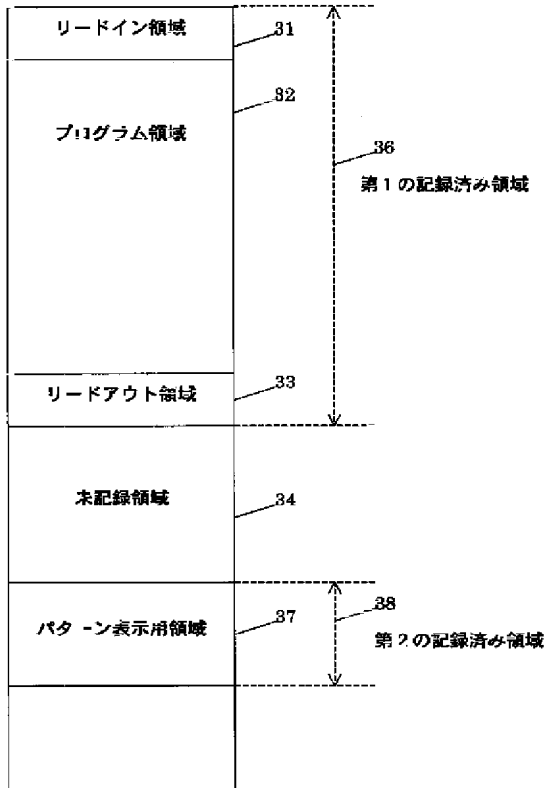
【図19】

図19 セッションクローズ完了前のディスク(1)



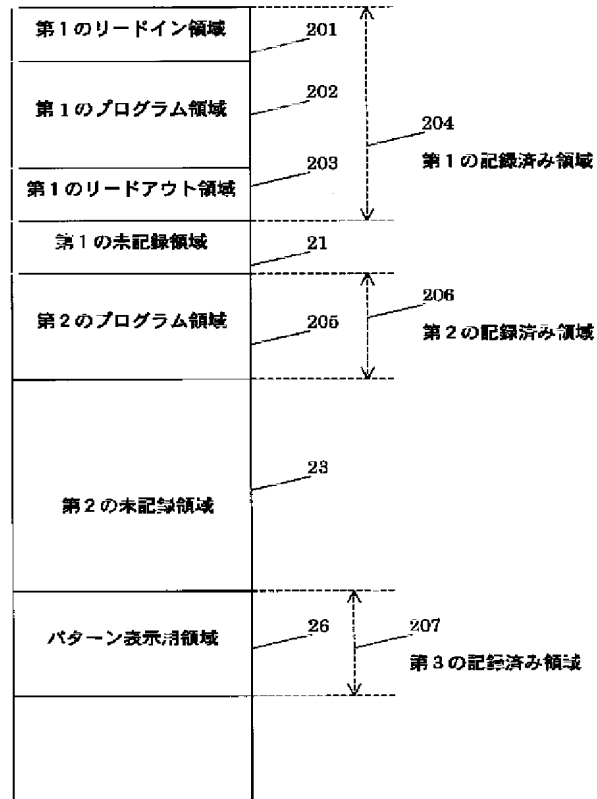
【図12】

図12 ファイナライズ後のディスク記録状態



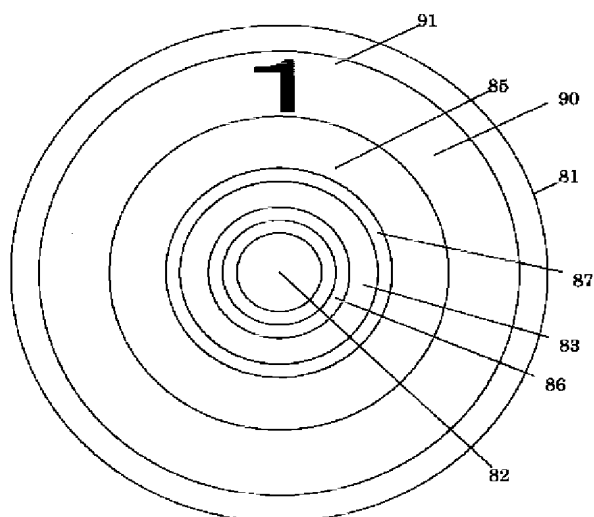
【図13】

図13 ファイナライズ前のディスク記録状態



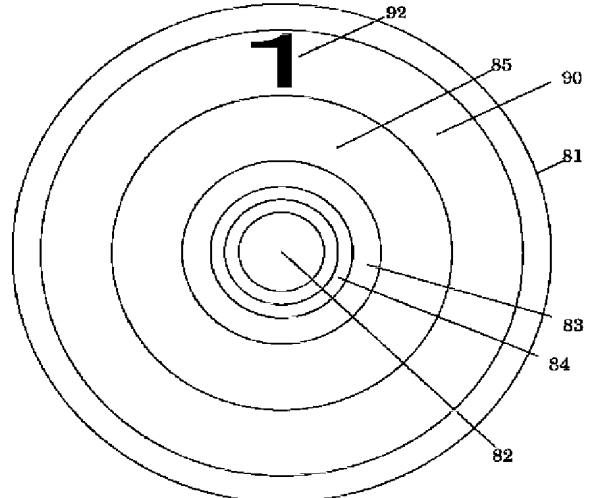
【図20】

図20 セッションクローズ完了後のディスク(2)



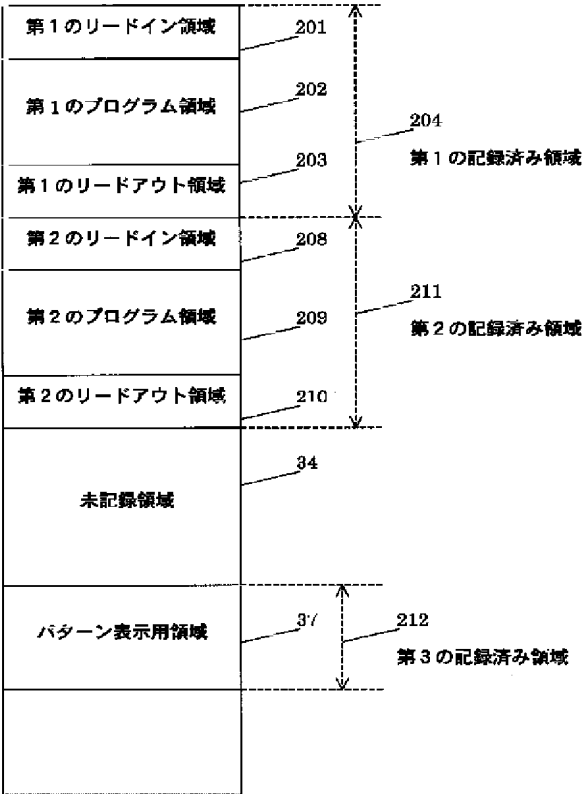
【図21】

図21 セッションクローズ完了前のディスク(3)



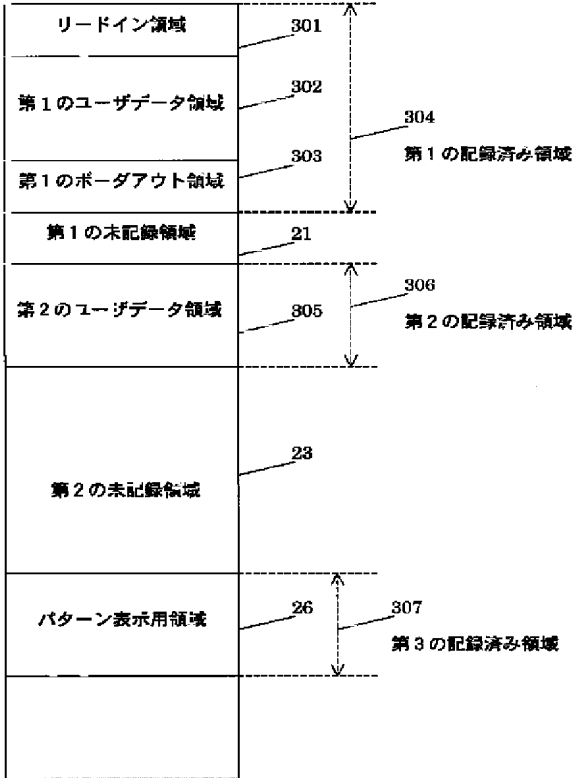
【図14】

図14 ファイナライズ後のディスク記録状態



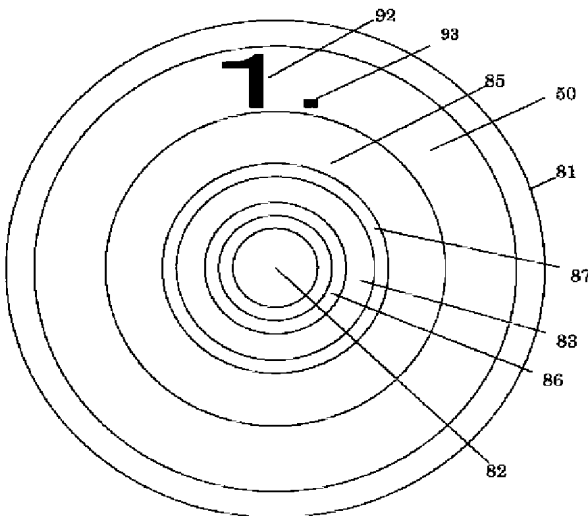
【図15】

図15 ファイナライズ前のディスク記録状態



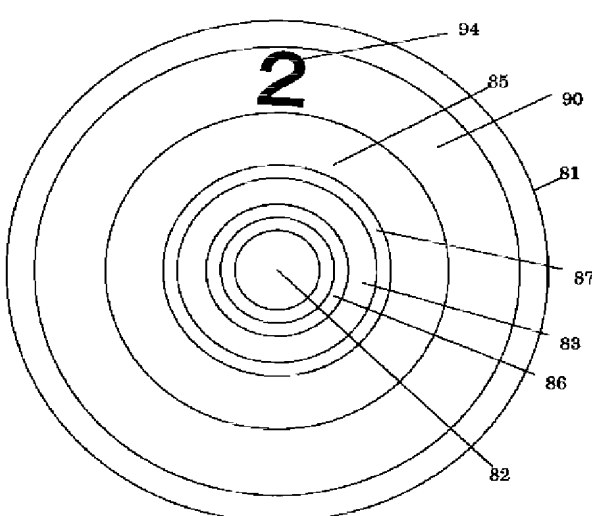
【図22】

図22 セッションクローズ完了後のディスク (4)



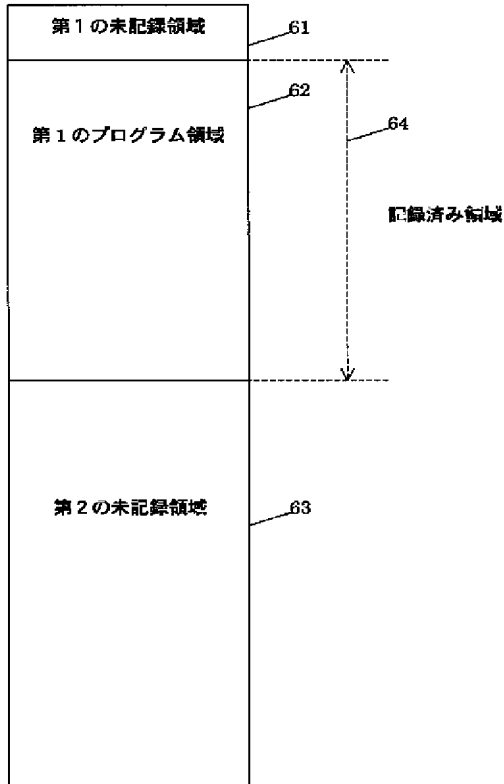
【図23】

図23 セッションクローズ完了後のディスク (5)



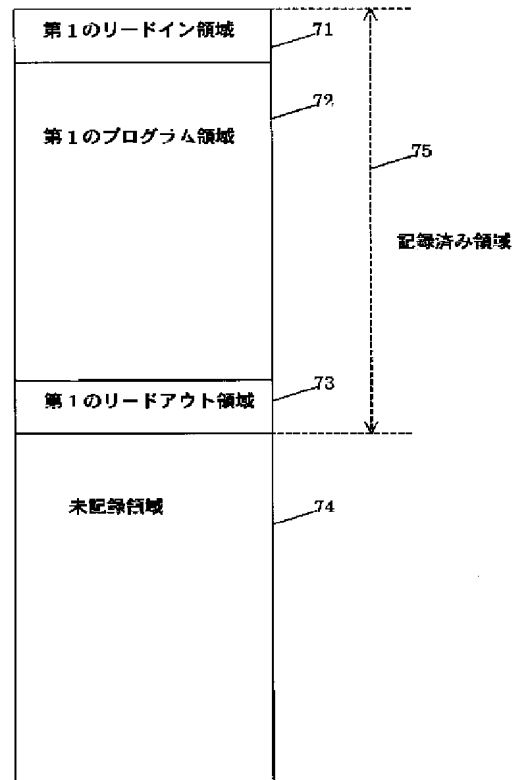
【図17】

図17 セッションクローズ前のディスク記録状態



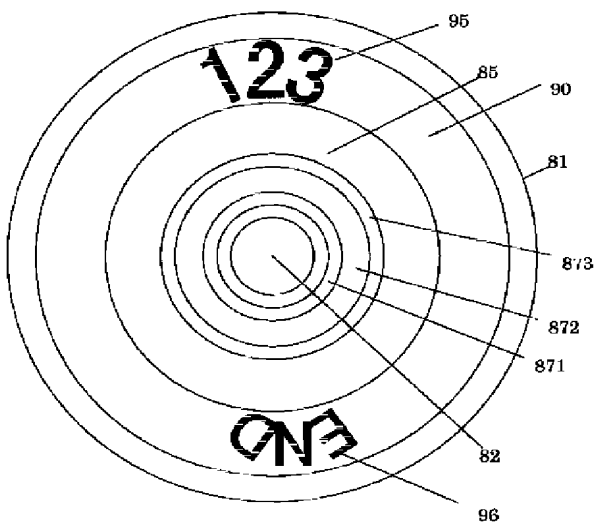
【図18】

図18 セッションクローズ後のディスク記録状態



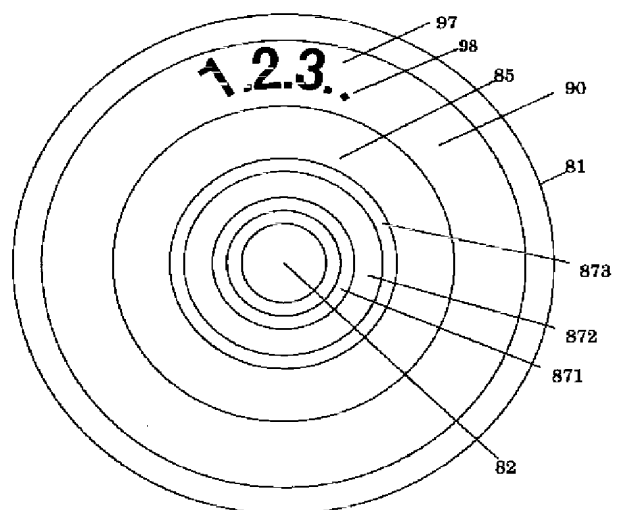
【図28】

図28 ファイナライズ完了後のディスク (6)



【図29】

図29 ファイナライズ完了後のディスク (7)

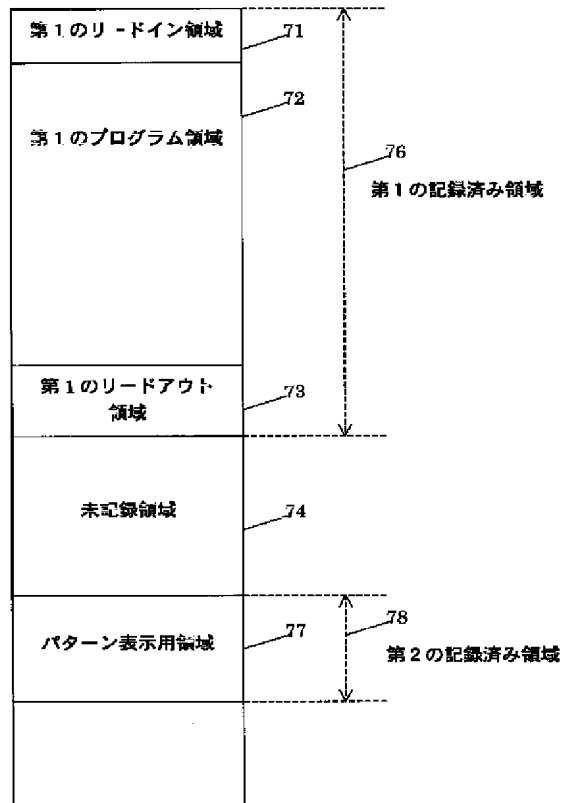
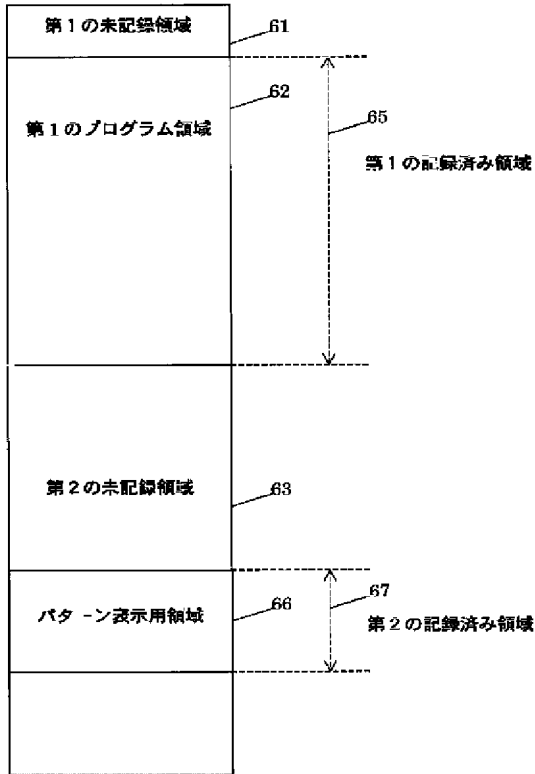


【図24】

【図25】

図24 セッションクローズ完了前のディスク記録状態

図25 セッションクローズ完了後のディスク記録状態

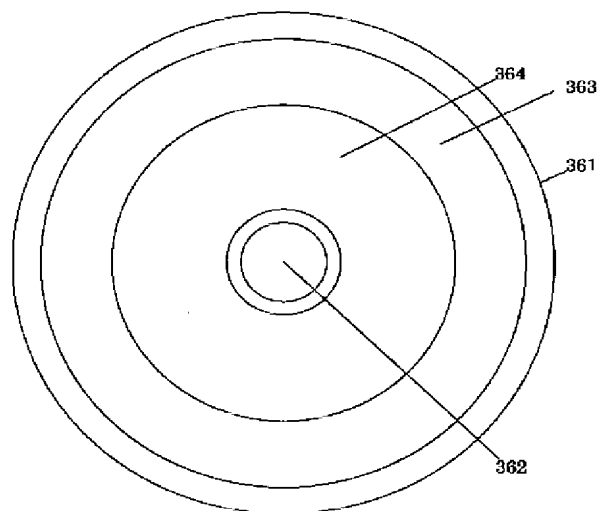
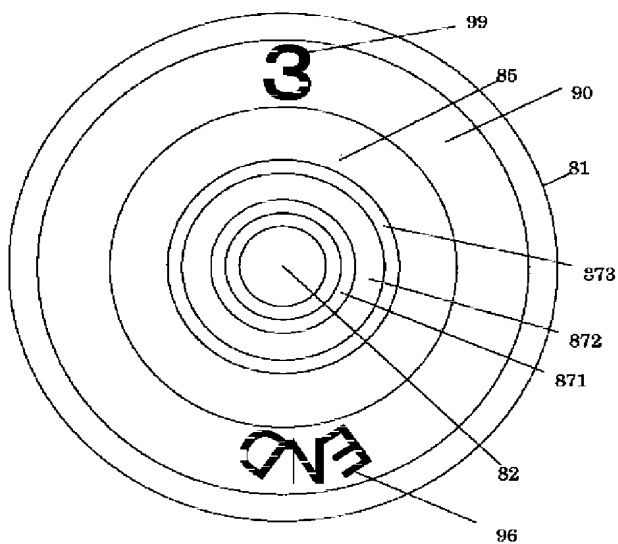


【図30】

【図36】

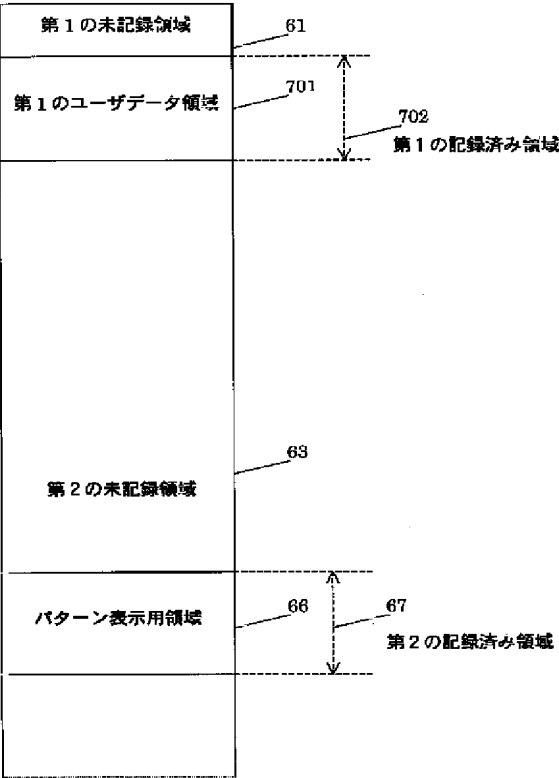
図30 ファイナライズ完了後のディスク (8)

図36 表示パターン領域の配置図



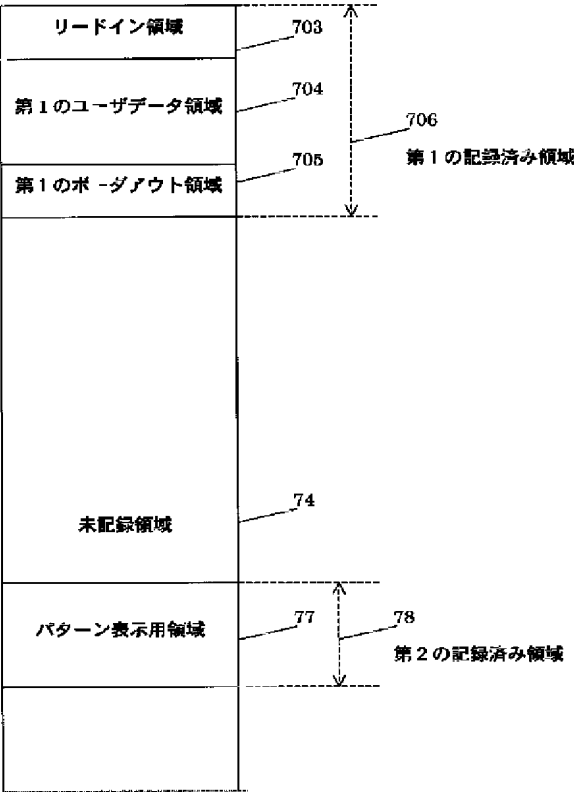
【 図 26 】

図 26 ボーダクローズ完了前のディスク記録状態



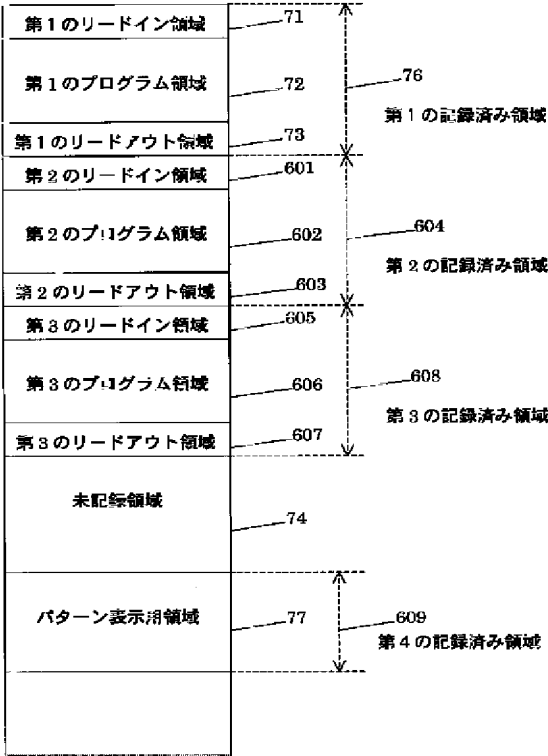
【 図 27 】

図 27 ボーダクローズ完了後のディスク記録状態



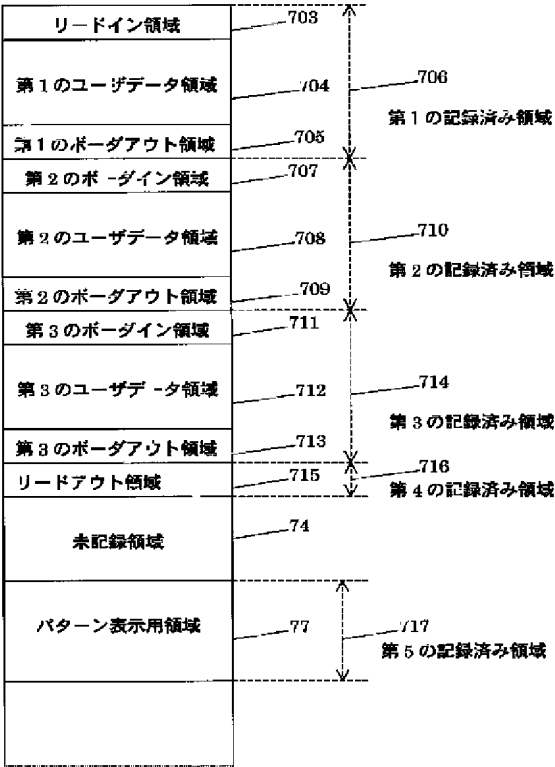
【図31】

図31 ファイナライズ完了後のディスク記録状態



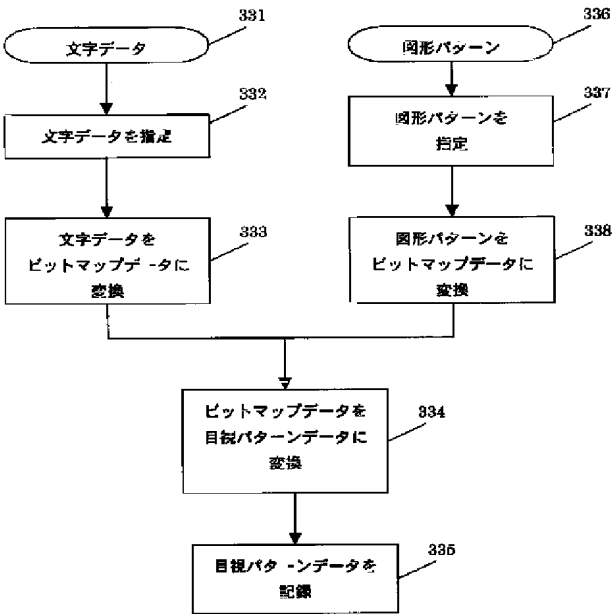
【図32】

図32 ファイナライズ完了後のディスク記録状態



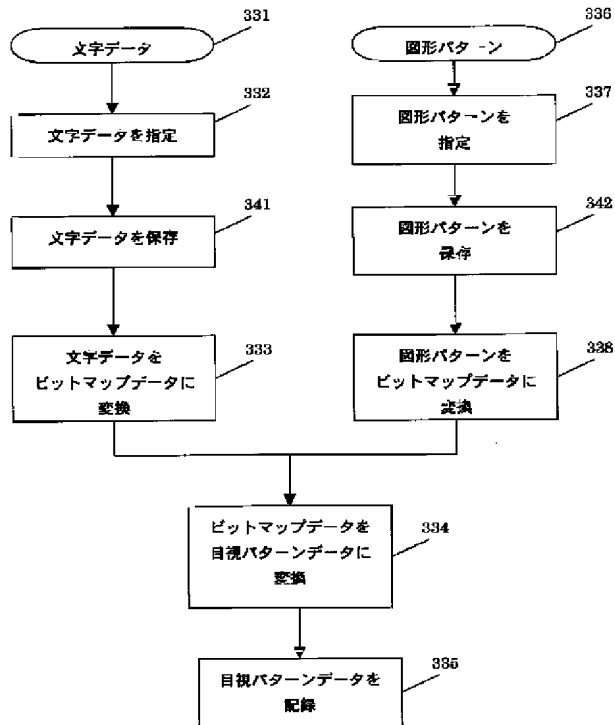
【図33】

図33 記録時のフローチャート



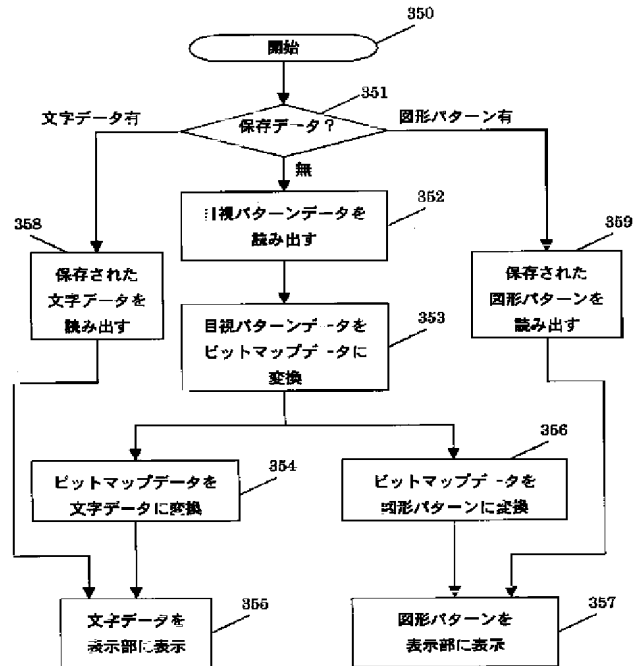
【図34】

図34 記録時のフローチャート



【図35】

図35 再生時のフローチャート



フロントページの続き

(72)発明者 島上 和人
茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製作所デジタルメディア製品事業部内

Fターム(参考) 5D029 PA01
5D090 AA01 BB03 CC02 CC14 DD03
GG02 GG32 HH07